



PROGRAMACIÓN DEL CICLO FORMATIVO DE
GRADO MEDIO

“TÉCNICO DE INSTALACIONES DE
PRODUCCIÓN DE CALOR”

CURSO ACADÉMICO: 2021-2022

DEPARTAMENTO
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

MÓDULO	CURSO
CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES CALORÍFICAS	2º

NOMBRE

RICARDO ARANDA SIERRAS



ÍNDICE.-

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL MÓDULO

2.- ANÁLISIS DEL CONTEXTO

2.1.- ANÁLISIS DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO

2.2.- CONOCIMIENTO DE LAS EMPRESAS E INSTITUCIONES DE LA ZONA

2.3.- CARACTERÍSTICAS PSICOEVOLUTIVAS DEL ALUMNADO

2.4.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y DEL CENTRO

3.- OBJETIVOS

3.1.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN

4.- RELACIÓN DE CONTENIDOS Y SU SECUENCIACIÓN

4.1.- CONTENIDOS.

4.2.- SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.

4.2.1.- UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN

- U. D. Nº1: Cargas térmicas de calefacción.
- U.D. Nº2: Configuración de instalaciones de calefacción.
- U.D. Nº3: Configuración de redes de distribución de agua.
- U.D. Nº4: Configuración de instalaciones solares térmicas.

5.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

5.1.- TIPOLOGIAS DE ACTIVIDADES

6.- EVALUACIÓN

6.1.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL REAL DECRETO

6.2.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO



6.3.- EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE Y DE LOS ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN.

7.- RECUPERACIÓN

8.- ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

9.- RECURSOS DIDACTICOS.

10.- EDUCACIÓN EN VALORES

11.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAORDINARIAS.

12.-SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

13.- BIBLIOGRAFÍA.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



1.- INTRODUCCIÓN

La formación en general y la formación profesional en particular, constituyen hoy día objetivos prioritarios de cualquier país que se plantee estrategias de crecimiento económico, de desarrollo tecnológico y de mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos ante una realidad que manifiesta claros síntomas de cambio acelerado, especialmente en el campo tecnológico.

La mejora y adaptación de las cualificaciones profesionales no sólo suponen una adecuada respuesta colectiva a las exigencias de un mercado cada vez más competitivo, sino también un instrumento individual decisivo para que la población activa pueda enfrentarse eficazmente a los nuevos requerimientos de polivalencia profesional, a las nuevas dimensiones de las cualificaciones y a la creciente movilidad en el empleo.

Entendemos que programar es planificar, es decir el acto de organizar y sistematizar mediante un plan de acción, el trabajo que se lleva a cabo en el aula, en un periodo concreto, es decir, decidir y explicar el qué, cuándo y cómo enseñar y evaluar, imprescindible para la labor docente. Se entiende por tanto como una declaración de intenciones, con el objeto de optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje y con la finalidad, no de que sea aplicada de manera cerrada, sino abierta, flexible y susceptible de modificación para mejorarla al interactuar con la realidad.

Los **Ciclos Formativos**, en el Sistema Educativo, tienen por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir al desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática.

La estructura y organización de las enseñanzas profesionales, sus objetivos y contenidos, así como los criterios de evaluación, son enfocados, en la ordenación de la Formación Profesional, desde la perspectiva de la adquisición de la **competencia profesional, personal y social**.

La nueva ordenación de la Formación Profesional establece que ésta quedará garantizada gracias a dos componentes diferenciados pero a la vez complementarios:

- **La Formación Profesional de Base**, que se incluye en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato: da garantías de una formación polivalente y prepara para cursar la Formación Profesional Específica o Inicial.



- **La Formación Profesional Inicial**, más especializada y profesionalizadora, la cual culmina la preparación para el ejercicio profesional. Sus enseñanzas se ordenan en Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior que conducen a la obtención de títulos profesionales. Como se ha comentado anteriormente, el currículo del actual sistema educativo se caracteriza por ser abierto y flexible. Tanto el centro como el profesor deben tomar una serie de decisiones desde el punto de vista de su planificación y de su realización en el aula.

El currículo se va a definir y concretar en distintos niveles de concreción curricular. Éstos son tres (Coll, 1992):

Primer nivel de concreción curricular, que está compuesto por el Diseño Curricular Base, que constituye un conjunto de prescripciones y orientaciones que determinan las características generales y elementos básicos del currículo, propuesto por las administraciones con competencias educativas. Se completa con las aportaciones de las Comunidades Autónomas, en nuestro caso, las de la Consejería de Educación de nuestra comunidad autónoma. Sus elementos son los siguientes: objetivos del ciclo, contenidos, orientaciones metodológicas y orientaciones para la evaluación.

La legislación vigente que nos compete es la siguiente:

La legislación vigente que nos compete es la siguiente:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. LOE
- Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa –LOMCE- (ley orgánica 8/2013)
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. LEA
- REAL DECRETO 1128/2003, de 5 de Septiembre, que desarrolla la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional
- Real Decreto 1972/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 1635/1995, de 6 de octubre, por el que se adscribe el profesorado de los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria y Profesores Técnicos de Formación Profesional a las especialidades propias de la Formación Profesional Específica.
- Real Decreto 777/1998, de 30 de abril, por el que se desarrollan determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo.



- Real Decreto 1147/2011, de 29 de Julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.
- Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional Inicial en Andalucía.
- DECRETO 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- ORDEN de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Técnico de Instalaciones de Producción de Calor.

Segundo nivel de concreción curricular o Proyecto Curricular de Centro, cuya elaboración compete al grupo de profesores del Centro Educativo. En éste, se concreta y desarrolla el primer nivel de concreción curricular, adecuándolo a las características y peculiaridades del Centro. Incluye, entre otros, las decisiones de carácter general sobre metodología didáctica, los criterios generales sobre evaluación y promoción, orientaciones para incorporar los contenidos de carácter transversal y la adecuación de los objetivos al contexto socioeconómico y cultural del centro y a las características del alumnado, teniendo en cuenta lo establecido en el Proyecto de Centro. En este documento se encuentran los criterios básicos para la elaboración de las Programaciones Didácticas de los distintos Departamentos. Dentro de este apartado tendríamos la configuración del Proyecto Curricular del Ciclo Formativo de Soldadura y Calderería.

Existe un tercer nivel de concreción curricular, que compete al equipo educativo de un grupo-clase, cuyo currículo lo adecua a las características del alumnado de dicho grupo.

Algunos autores citan un cuarto nivel de concreción curricular, que tiene en cuenta las necesidades específicas de apoyo educativo de ciertos alumnos o alumnas, mediante la elaboración de los Programas de Adaptación Curricular, para lo cual se tendrá en cuenta la posibilidad, para aquellos alumnos que presenten necesidades educativas especiales (N.E.E.) la ampliación de 4 a 6, el número máximo de convocatorias para poder superar un módulo profesional a lo que habría que sumar la posibilidad de una séptima convocatoria si se acoge y cumple los requisitos establecidos en la



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



[RESOLUCIÓN de 8-6-2006](#), de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, sobre la organización de pruebas extraordinarias de evaluación en los ciclos formativos de Formación Profesional Específica.

El **Decreto 327/2010, de 13 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria**, en su artículo 29, recoge que cada Departamento Didáctico debe elaborar, para su inclusión en el Plan Anual de Centro, la programación didáctica de las enseñanzas que tiene encomendadas, siguiendo las directrices establecidas por los coordinadores de áreas.

La presente Programación Didáctica se encuentra en consonancia con el **Proyecto de Centro (PC)**, denominado Plan de Centro, según legislación derivada de la LOE, el cual incluye las **Finalidades Educativas (FFEE)** del centro, que tratan de hacer explícito el tipo de persona que, mediante la educación en el centro, se quiere formar, y el **Proyecto Curricular de Centro (PCC)**, que define la oferta formativa y académica del centro, en continua elaboración. Ambos documentos están agrupados en la legislación derivada de la LOE denominándose Proyecto Educativo de Centro (PEC). Otro documento que se tiene en cuenta para su elaboración será el **Reglamento de Organización y Funcionamiento (ROF)**, que es el instrumento que debe facilitar el clima organizativo y funcional adecuado para alcanzar las Finalidades Educativas y el desarrollo y aplicación del Proyecto Curricular de Centro; en él se incluyen las normas de convivencia, la organización de los espacios, instalaciones y recursos materiales del centro, así como el horario lectivo (de lunes a viernes de 8:30 a 15:00h, con un descanso intermedio de 30 min). Este Proyecto de Centro se concreta para un año en el **Plan Anual de Centro (PAC)**, que según nomenclatura LOE pasa a desarrollarse en la Programación General Anual; dentro del Plan Anual de Centro se incluyen las **programaciones** tanto de aula como de departamento. Asimismo, se tendrá en cuenta para el diseño de la presente programación los resultados y propuestas de mejora de la **Memoria Final del Curso** anterior, que según nomenclatura LOE se convierte en dos documentos: la Memoria Informativa y el Plan de Autoevaluación

Según el **Real Decreto 1147/2011, de 29 de Julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional** del sistema educativo, la formación profesional en el sistema educativo se define como el conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica.

La formación profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar a los alumnos y a las alumnas para la actividad en un campo



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

Del mismo modo establece los **objetivos de la Formación Profesional** de acuerdo con la **Ley Orgánica 5/2002**, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y con los objetivos de la formación profesional establecidos en el artículo 40 de la **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación. Establece que estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- a) Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- b) Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- c) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- d) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- e) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses.

Asimismo, la formación profesional deberá fomentar **la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres** para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.

Establece también la formación relacionada con la **orientación y relaciones laborales y el desarrollo del espíritu emprendedor**. Así:

- Todos los ciclos formativos incluirán formación dirigida a conocer las oportunidades de aprendizaje, las oportunidades de empleo, la creación y



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



gestión de empresas y el autoempleo, la organización del trabajo y las relaciones en la empresa, a conocer la legislación laboral básica, la relativa a la igualdad de oportunidades y no discriminación de las personas con discapacidad, así como los derechos y deberes que se derivan de las relaciones laborales, para facilitar el acceso al empleo o la reinserción laboral.

- Esta formación se incorporará en uno o varios módulos profesionales específicos, sin perjuicio de su tratamiento transversal, según lo exija el perfil profesional.
- Los contenidos de estos módulos profesionales estarán enfocados a las características propias de cada familia profesional o del sector o sectores productivos.

La realidad socioeconómica, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, deben primar en la configuración de las programaciones didácticas con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad del alumnado.

Por su lado el **Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional Inicial en Andalucía** establece que:

El Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el capítulo V «Formación profesional» del Título II «Las enseñanzas», los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

El currículo de los módulos profesionales estará compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas.

En la determinación del currículo se ha tenido en cuenta la realidad socioeconómica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



Por otro lado, en el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende promover la autonomía pedagógica y organizativa de los centros docentes, de forma que puedan adaptar los contenidos de las mismas a las características de su entorno productivo y al propio proyecto de centro. Con este fin, se establecen dentro del currículo **horas de libre configuración**. Se determina, asimismo, el horario lectivo semanal de cada módulo profesional y la organización de éstos en los dos cursos escolares necesarios para completar el ciclo formativo.

El Real Decreto 1792/2010, de 30 de Diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y se fijan sus Enseñanzas Mínimas determina la identificación del título, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, los parámetros básicos de contexto formativo para cada módulo profesional: espacios, equipamientos necesarios, las titulaciones y especialidades del profesorado y sus equivalencias a efectos de docencia.

También se determinarán los accesos a otros estudios, las convalidaciones, exenciones y equivalencias, y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente, en su caso, para el ejercicio profesional.

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor queda determinado por su competencia general:

La competencia general de este título consiste en montar y mantener instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos aplicando la normativa vigente, protocolos de calidad, de seguridad y prevención de riesgos laborales establecidos, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Obtener los datos necesarios a partir de la documentación técnica para realizar las operaciones asociadas al montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- b) Configurar y dimensionar las instalaciones cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente para seleccionar los equipos y elementos que las componen.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento de las instalaciones.



- d) Acopiar los recursos y medios necesarios para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento de las instalaciones.
- e) Replantear las instalaciones de acuerdo con la documentación técnica para garantizar la viabilidad del montaje, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.
- f) Montar equipos y demás elementos auxiliares asociados a las instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos (circuladores, intercambiadores, vasos de expansión y tuberías, entre otros), en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente, asegurando su funcionamiento.
- g) Montar sistemas eléctricos y de regulación y control asociados a las instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos, en condiciones de calidad y seguridad, asegurando su funcionamiento.
- h) Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones caloríficas, solares térmicas y de fluidos, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Medir los parámetros y realizar las pruebas y verificaciones, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- j) Localizar y diagnosticar las disfunciones de los equipos y elementos de las instalaciones, utilizando los medios apropiados y aplicando procedimientos establecidos con la seguridad requerida.
- k) Reparar, mantener y sustituir equipos y elementos en las instalaciones, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente para asegurar o restablecer las condiciones de funcionamiento.
- l) Poner en marcha la instalación, realizando las pruebas de seguridad y de funcionamiento de las máquinas, automatismos y dispositivos de seguridad, tras el montaje o mantenimiento de una instalación.
- m) Elaborar la documentación técnica y administrativa para cumplir con la reglamentación vigente, asociada a los procesos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones.
- n) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- ñ) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- o) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.
- p) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



- q) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.
- r) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- t) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

La relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título son las siguientes:

1) Cualificaciones profesionales completas:

- a) Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas IMA368_2 (Real Decreto 182/2008, de 8 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1156_2: Montar instalaciones caloríficas.

UC1157_2: Mantener instalaciones caloríficas.

2) Cualificaciones profesionales incompletas:

- a) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas ENA190_2 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre):

UC0602_2: Montar captadores, equipos y circuitos hidráulicos de instalaciones solares térmicas.

UC0605_2: Mantener instalaciones solares térmicas.

- b) Montaje, puesta en servicio, mantenimiento e inspección de instalaciones receptoras y aparatos de gas ENA472_2 (Real Decreto 716/2010, de 28 de mayo):

UC1522_2: Realizar instalaciones receptoras comunes e individuales de gas.

UC1525_2: Mantener y reparar instalaciones receptoras y aparatos de gas.

La figura profesional de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor ejerce su actividad en las empresas de montaje y mantenimiento de



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



instalaciones térmicas y de fluidos relacionadas con los subsectores de calefacción, instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente sanitaria y gases en el sector industrial y en el sector de edificación y obra civil.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- a) Instalador y mantenedor de equipos de producción de calor.
- b) Instalador y mantenedor de instalaciones de calefacción y ACS.
- c) Instalador / mantenedor de instalaciones solares térmicas.
- d) Instalador y mantenedor de instalaciones de agua.
- e) Instalador y mantenedor de instalaciones de gas y combustibles líquidos.

Para el desarrollo del currículo correspondiente, han de seguirse las siguientes consideraciones:

- a) El perfil profesional de este título, dentro del sector productivo, señala una evolución hacia las competencias relacionadas con el empleo de las energías renovables, sistemas electrónicos que incrementan el rendimiento, máquinas con altos rendimientos energéticos y nuevos materiales plásticos para el transporte de fluidos.
- b) Desde el punto de vista de las funciones, éstas se mantienen, evolucionando hacia un incremento de las competencias relacionadas con la calidad, seguridad y respeto a medio ambiente.
- c) Los procesos de montaje y mantenimiento se tendrán que adaptar a la normativa referente a los tratamientos y gestión de residuos y agentes contaminantes.
- d) La evolución tecnológica tiende a sistemas energéticamente más eficientes por el uso de la electrónica, los automatismos y la utilización de nuevos materiales.
- e) Las estructuras organizativas se dirigen hacia la toma de decisiones descentralizadas, potenciando la autonomía y el trabajo en equipo.
- f) El desarrollo de nuevos campos de producción de calor, entre los que se pueden destacar los sistemas de cogeneración, la utilización de paneles solares para la obtención de ACS, las bombas de calor geotérmicas y las instalaciones de biomasa han adquirido una extraordinaria importancia.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:



- a) Seleccionar la información técnica y reglamentaria, analizando normativa, catálogos, planos y esquemas, entre otros, para elaborar la documentación de la instalación (técnica y administrativa).
- b) Calcular las características técnicas de las instalaciones y equipos que las componen aplicando la normativa y procedimientos de cálculo para configurar y dimensionar las instalaciones.
- c) Seleccionar y comparar los equipos y elementos de las instalaciones evaluando las características técnicas con las prestaciones obtenidas de catálogos, entre otros, para configurar las instalaciones.
- d) Elaborar esquemas de las instalaciones utilizando la simbología, los procedimientos de dibujo y tecnologías adecuadas para configurar las instalaciones.
- e) Obtener y valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos, unidades de obra, entre otros, para elaborar los presupuestos de montaje o mantenimiento.
- f) Identificar y seleccionar las herramientas, equipos de montaje, materiales y medios de seguridad, entre otros, analizando las condiciones de la obra y teniendo en cuenta las operaciones que se deben ejecutar para acopiar los recursos y medios necesarios.
- g) Identificar y marcar la posición de equipos y elementos, interpretando y relacionando los planos de la instalación con el lugar de ubicación, para replantear la obra.
- h) Manejar máquinas-herramientas y herramientas describiendo su funcionamiento y aplicando procedimientos operativos para montar y mantener equipos e instalaciones.
- i) Manejar los instrumentos y equipos de medida explicando su funcionamiento, conectándolos adecuadamente y evaluando el resultado obtenido, para medir los parámetros de la instalación.
- j) Fijar y conectar los equipos y elementos, utilizando técnicas de montaje de instalaciones para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Realizar los cuadros y la instalación eléctrica asociada, interpretando esquemas de mando y control y conectando sus elementos, para montar los sistemas eléctricos y de regulación y control.
- l) Analizar las disfunciones de los equipos, instalaciones y sistemas auxiliares, utilizando equipos de medición, interpretando los resultados y las relaciones causa-efecto, para localizar, diagnosticar y reparar las averías.
- m) Montar y desmontar componentes y equipos, identificando su función y partes que las componen y aplicando los procedimientos de intervención para ensamblar y mantener equipos e instalaciones.
- n) Verificar y regular los elementos de seguridad y control, realizando medidas, comparando los resultados con los valores de referencia y modificando los reglajes, para la puesta en marcha de la instalación.



ñ) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.

o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

p) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

q) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

r) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

s) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

t) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

u) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

v) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

w) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa

Las Orientaciones pedagógicas establecen que este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar las funciones de configuración y se aplica en los procesos de las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con aporte solar, así como en sus instalaciones asociadas.

La función de configuración de la calefacción y el agua caliente sanitaria con aporte solar incluye aspectos como:

- Las especificaciones técnicas y reglamentarias de las instalaciones.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



- La selección de los equipos de las instalaciones.
- La representación gráfica de las instalaciones.
- La definición de aspectos y características técnicas de las instalaciones.
- La elaboración de presupuestos de instalaciones y documentación técnica y administrativa.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e) y las competencias a), b), c), m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versaran sobre:

- 1.- El cálculo de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con aporte solar.
- 2.- La representación de planos y esquemas de principio de instalaciones con CAD.
- 3.- La elaboración de presupuestos de montaje de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con aporte solar.
- 4.- La elaboración de la documentación técnica para la legalización de las instalaciones de pequeña potencia.

El currículo de los módulos profesionales está constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas.

Los centros docentes, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo del Título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor mediante las programaciones didácticas, en el marco del Proyecto Educativo de Centro.

El equipo educativo responsable del desarrollo del ciclo formativo del Título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor elaborará de forma coordinada las programaciones didácticas para los módulos profesionales, teniendo en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

De conformidad con lo establecido en el artículo 15 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor **incluye 3 horas de libre configuración por el centro docente.**



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGALES



El objeto de estas **horas de libre configuración** será determinado por el Departamento de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.

En el caso de este Ciclo Formativo y en este curso 2021/2022, las **horas de libre configuración** se impartirán dentro del presente Módulo de Configuración de Instalaciones Caloríficas, quedando adscritas al mismo a efectos de matriculación y evaluación.

El **módulo profesional de formación en centros de trabajo** se cursará una vez superados el resto de módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

La Orden de 2 de Noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor en Andalucía establece, para el Módulo Profesional Configuración de Instalaciones de Caloríficas, los siguientes resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los componentes y obtiene las características técnicas de los equipos de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, con contribución solar, interpretando la documentación técnica y describiendo su función.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado, sobre los planos de una instalación de calefacción, los elementos que componen la instalación, y la función que realiza cada uno.
- b) Se han identificado, sobre los planos de una instalación de agua caliente sanitaria con contribución solar, los elementos que componen la instalación, y la función que realiza cada uno.
- c) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de calefacción.
- d) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de agua caliente sanitaria.



- e) Se han identificado sobre los planos de una instalación conjunta de calefacción y agua caliente sanitaria los elementos que componen la instalación y la función que desempeñan.
- f) Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos, las dimensiones de las tuberías, el depósito de acumulación, el depósito de expansión y los parámetros de funcionamiento para una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.
- g) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.
- h) Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.

2. Configura instalaciones de pequeña potencia de calefacción y agua caliente sanitaria, seleccionando los equipos y elementos en función del campo de aplicación y de la reglamentación vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado y aplicado la normativa correspondiente.
- b) Se han calculado las cargas térmicas y determinado la potencia calorífica para calefacción.
- c) Se ha calculado la demanda de agua caliente sanitaria y la contribución solar mínima en función de los parámetros establecidos por la legislación vigente.
- d) Se ha calculado la potencia del generador y la superficie de captadores solares térmicos.
- e) Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.
- f) Se han especificado los parámetros de control (temperaturas y consumos, entre otros).
- g) Se ha seleccionado el protocolo de protección sanitaria (antilegionella).
- h) Se ha elaborado el presupuesto utilizando catálogos comerciales.
- i) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
- j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- k) Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

3. Determina redes de distribución de agua o fluido caloportador para pequeñas instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con contribución solar, analizando sus características y seleccionando sus elementos.



Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido los datos para definir las redes de circulación de instalaciones de calefacción y de captadores solares térmicos.
- b) Se han obtenido los datos para definir las redes de distribución de agua caliente sanitaria.
- c) Se han calculado la distribución de caudales y las pérdidas de carga de una instalación sencilla de calefacción y agua caliente sanitaria.
- d) Se han seleccionado las bombas de circulación, depósito de expansión y válvula de seguridad a partir de los datos necesarios, utilizando catálogos comerciales.
- e) Se han seleccionado los componentes auxiliares de la instalación a partir de los datos calculados y de los catálogos comerciales.
- f) Se han seleccionado las bombas de circulación y depósitos de expansión a partir de los datos y de los catálogos comerciales.
- g) Se han calculado los diámetros de las tuberías de agua, los aislamientos, los elementos de dilatación y los soportes de las instalaciones.
- h) Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.
- i) Se han determinado el espesor y las características del aislante.
- j) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

4. Dimensiona instalaciones solares térmicas en edificios, analizando las necesidades térmicas e interpretando la normativa vigente respecto a contribución mínima.

Criterios de evaluación:

- a) Se han calculado las pérdidas por sombras de una instalación solar.
- b) Se han calculado las pérdidas por inclinación y orientación de una instalación solar.
- c) Se ha calculado la dimensión del campo de colectores en función de los requisitos de aprovechamiento de las zonas geográficas.
- d) Se ha establecido la distribución del campo de captadores en función de la superficie disponible.
- e) Se han identificado los sistemas de almacenamiento, distribución y control a partir de las características de la instalación.
- f) Se ha elaborado el esquema de distribución utilizando el método de retorno invertido.
- g) Se han calculado las dimensiones de las tuberías.
- h) Se ha dimensionado el circulador necesario en el circuito primario.
- i) Se ha dimensionado el sistema de almacenamiento y en su caso el circulador necesario.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



- j) Se ha dimensionado el vaso de expansión y el resto de elementos accesorios de la instalación.
- k) Se ha determinado el sistema de regulación.

5. Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, analizando e interpretando la simbología específica y los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han dibujado esquemas de principio de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria, utilizando las normas y simbología establecidas.
- b) Se ha representado la instalación, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y circuitos de agua, utilizando simbología normalizada.
- c) Se ha representado el circuito eléctrico de la instalación, especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad.
- d) Se han dibujado, sobre los planos de planta de locales y viviendas, instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria en escalas y formatos normalizados.
- e) Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
- f) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

6. Elabora la documentación técnica y administrativa para la legalización de instalaciones de pequeña potencia, interpretando la normativa y cumplimentando documentos en formatos preestablecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el procedimiento para el registro de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- b) Se han identificado los organismos competentes de la administración.
- c) Se han seleccionado o medido los datos que se deben incluir en la documentación.
- d) Se han cumplimentado los documentos requeridos para el registro de una instalación de pequeña potencia.
- e) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica requerida.
- f) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGALES



1.1.- Justificación del módulo

El módulo profesional es de carácter transversal, y por tanto, da respuesta a un conjunto amplio de realizaciones profesionales definidas en las diferentes unidades de trabajo, y a su vez, este Módulo complementa diferentes resultados de aprendizaje de otros módulos.

Así mismo, la programación del Módulo de Configuración de Instalaciones Caloríficas es esencial en el Ciclo de Grado Medio de Instalaciones de Producción de Calor, por ser básico para el desarrollo de otros módulos del ciclo.

2.- ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Esta programación está dirigida a la Formación Profesional Inicial de Grado Medio. En concreto, es la programación del **módulo de Configuración de Instalaciones Caloríficas**, perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones de Producción de Calor. Este ciclo tiene una duración total de 2000 horas repartidas en dos cursos académicos. En el primer curso se desarrollan módulos profesionales en el centro educativo, y el segundo curso está dedicado tanto a módulos profesionales en el centro educativo (dos trimestres) como al módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo. El módulo de máquinas y Equipos Térmicos, se desarrollará en el centro educativo y en el primer curso académico, y su distribución horaria semanal será la siguiente:

- El módulo profesional se desarrollará durante 21 semanas, a razón de 4 horas semanales.
- Estas horas se distribuirán a lo largo de la semana en sesiones de 2 horas, para un desarrollo adecuado de las actividades inherentes a él.

La implantación de este Ciclo Formativo en el centro, responde de manera coherente a una necesidad real de formar Técnicos de Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Producción de Calor para esta zona de influencia, constatada a través de la información obtenida de las distintas Empresas del sector, el Instituto Nacional de Empleo y más directamente por las propias Empresas del sector donde suelen realizar la FCT nuestros alumnos de 2º curso.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



2.1.- Análisis del entorno socioeconómico.

La formación profesional tiene como objetivo la inserción en el mundo laboral, pero al estar en continua transformación y adaptación las distintas tecnologías es imprescindible mantener una estrecha relación con las empresas.

Para conseguir un mayor acercamiento, entre el mundo educativo y el laboral, es necesario el facilitar vías de intercomunicación que faciliten el conocimiento y las necesidades de la empresa, para adaptar y actualizar los contenidos de los distintos módulos profesionales del ciclo formativo a la realidad industrial actual.

Al mismo tiempo, las empresas deben conocer la capacitación profesional que adquieren los alumnos para así tenerlo en cuenta a la hora de ocupar los puestos de trabajo que se oferten, para lo cual se dará a conocer a las empresas los contenidos de los estudios que cursan los alumnos, así como la finalidad de la formación en centros de trabajo.

2.2.- Conocimiento de las empresas e instituciones de la zona.

El equipo educativo debe conocer la actividad de las empresas de la zona, con el fin de analizar las mismas de acuerdo con las características de nuestros alumnos, los contenidos de los módulos, con la finalidad de que la formación en centros de trabajo, sea el complemento perfecto a las enseñanzas de los diferentes ciclos que se imparten en el centro.

La actividad principal de las empresas de la zona es la instalación de equipos de calefacción y ACS e instalaciones solares térmicas, así como el mantenimiento de estos equipos e instalaciones. Esta actividad es realizada, generalmente, por pequeñas y medianas empresas.

2.3.- Características psicos evolutivas del alumnado

Las características psicos evolutivas del alumnado mayoritario se identifican en que se encuentran en un momento evolutivo decisivo para el desarrollo humano, en el cual el individuo ya ha abandonado la infancia y comienza a entrar en el mundo de responsabilidades de los adultos. Los ciclos formativos de grado medio constituyen un puente entre diferentes etapas educativas, la Educación Secundaria Obligatoria y los estudios, en algunos casos superiores. Pero también, en muchos casos es el último punto de formación educativa, ya



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



que al finalizar este periodo de formación puede empezar su periplo por el mundo laboral.

Los alumnos/as a los que va dirigida esta Programación tienen edades comprendidas entre los 17 y los 21 años. Por tanto, son individuos que se encuentran en una fase de cambio físico y de pensamiento. Este cambio de interpretación de la realidad de lo concreto a lo formal, no se produce en todos ellos al mismo tiempo, sino que dependerá de su grado de madurez personal.

A nivel afectivo y de relación social, este periodo se caracteriza por las crisis de pareja y entre iguales así como por la cohesión de los grupos. Las relaciones interpersonales y grupales adquieren una importancia vital entre los jóvenes.

Se debe hacer referencia al nivel intelectual de nuestros alumnos/as, así como el nivel social, pues puede darse el caso de que algunos alumnos/as tengan problemas en la adquisición de los conocimientos más teóricos así como otros económicos y afectivos, lo que puede hacer que su motivación hacia los estudios sea en algunos casos baja o casi nula.

Este alumnado, desde el punto de vista del desarrollo, presenta características propias de la edad como las siguientes:

ADOLESCENCIA: Estos alumnos se encuentran en una etapa de adolescencia y pubertad, período en el que van a sufrir grandes cambios cognitivos, aunque también y en mayor parte, cambios físicos importantes. Uno de los cambios más bruscos se produce en el proceso de maduración sexual.

COGNITIVO: Siguiendo a Piaget, Vygotsky y Ausubel, el sujeto se encuentra en el período de operaciones formales y abstractas. Son capaces de realizar operaciones deductivas, obtener consecuencias. Es la época apropiada para ir introduciéndose en las estrategias propias del pensamiento hipotético-deductivo y del método científico. El alumnado, partiendo de la teoría psicológica del cognitivismo, busca en su formación un enfoque constructivista, marcado por el aprendizaje significativo. Debido a esto no deben tener problemas para el conocimiento de los conceptos que se van a plantear.

SOCIO-AFECTIVO: Los adolescentes comienzan a construir su propia escala de valores y otros ya la llevan construyendo algún tiempo, surge la preocupación de su propia imagen corporal, siendo la estética de su cuerpo un valor en alza. Se creen el centro de atención y que todos están pendientes de ellas o ellos, por lo que vuelven a reconstruir su imagen en función de las relaciones con los demás. Empiezan a formar sus grupos de amigos, y el grupo de iguales constituye su punto de referencia, pero también pueden aparecer actitudes de discriminación.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGALES



Es por ello que la metodología propuesta en la presente programación deberá tener en cuenta todas las características descritas anteriormente.

El aula donde se va a llevar a cabo esta programación cuenta con 9 alumnos. Para los alumnos/as que presenten alguna necesidad específica de apoyo educativo se realizarán los ajustes oportunos. Este aspecto será tratado en el apartado de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, aunque en principio no se detectan especiales problemas.

En general, se trata de alumnos interesados por su formación pero necesitados de pautas de comportamiento a seguir así como de técnicas de trabajo intelectual y de hábitos de estudio.

2.4.- Características del entorno y del centro

El centro educativo está situado en un barrio periférico de Antequera. La mayoría de la población presenta un nivel sociocultural medio, sin embargo, una buena parte del alumnado que asiste al centro procede de un nivel sociocultural medio-bajo y, en otros casos, de un nivel medio-alto.

La oferta educativa que presenta es la más elevada de la comarca, contando con una población escolar situada en unos 800 alumnos. Las infraestructuras y edificaciones con las que cuenta acaparan unos tres edificios que albergan modalidades de estudio como el bachillerato en sus diferentes modalidades, ciclos formativos de grado medio y de grado superior, programas de cualificación profesional y Educación Secundaria Obligatoria.

La Familia Profesional de Instalación y Mantenimiento cuenta con el ciclo formativo de Instalaciones de Producción de Calor.

La posibilidad de un mayor crecimiento de población en el centro educativo se presentará si se desarrollan los proyectos urbanísticos planteados de ampliación de la zona en la que se ubica el centro educativo. Dada la diversidad de barrios y de localidades que abarca, el alumnado accede al instituto mediante el transporte urbano o por medio de autobús escolar, mientras que el residente en las cercanías se desplaza en su mayoría a pie.

Desde el punto de vista socio-económico, se trata de familias trabajadoras, por lo general, de clase media-baja. En la mayoría de ellas, sólo trabaja una persona en la familia, generalmente el padre, siendo la mayoría de las madres de los alumnos amas de casa. Es por ello que el nivel económico es medio-bajo.

Se puede decir que el alumnado no posee una alta motivación para el estudio, situación generalizada en los tiempos actuales, lo que deriva en muchos casos en dificultades de aprendizaje.



Los problemas de ausencias al centro no son altos, asistiendo el alumnado a clase con regularidad. Existen los problemas usuales de los centros de convivencia de alumnos. El alumnado no presenta perfiles de actitud muy conflictivos, lejos de las características socio-afectivas propias de la etapa, salvo casos concretos y en promociones esporádicas.

El centro se encuentra acogido a los siguientes Planes, programas y proyectos:

Plan de Lectura y Biblioteca (introduciremos al alumnado una vez al mes en la lectura de material bibliográfico de la especialidad así como, a través de los ordenadores habilitados en la recreación de figuras en tres dimensiones).

Proyecto Escuela Espacio de Paz (favoreceremos el trabajo en equipo colaborativo y cooperativo asignando a aquellos alumnos más aventajados la tutorización y ayuda de aquellos que no consiguen los objetivos previstos).

Plan de prevención de riesgos y salud laboral (especial hincapié en este apartado por cuanto todos los cometidos y actividades prácticas que se realizan deben guardar las medidas preventivas en materia de protección tanto personales como de los equipos que utilizamos).

Además presenta el Plan de Convivencia y el Plan de Autoevaluación.

Las instalaciones con las que la Familia de Instalación y Mantenimiento cuenta para el desarrollo del ciclo formativo y, específicamente, para el desarrollo de este módulo de Configuración de Instalaciones Caloríficas, son:

Aula polivalente y talleres, maquinas y equipos

Los cuales cuentan con todas las herramientas y maquinaria precisa para el desarrollo de las actividades inherentes al mismo.

Al ser el único centro de la localidad que imparte dichas enseñanzas, el sector productivo demanda de profesionales cualificados, por lo que la inserción laboral para aquellos que finalizan es bastante alta.

La Formación en Centros de Trabajo permite a los docentes adecuar las programaciones didácticas a las demandas del sector productivo, ajustándolas tanto en su desarrollo así como en su evolución a los requerimientos que, las citadas empresas, van a solicitar de nuestro alumnado en prácticas.

3.- OBJETIVOS

Una vez establecida la normativa legal vigente en la que fundamentamos esta programación, estudiado el sector productivo afín a este ciclo formativo, las características psicoevolutivas del alumnado así como las del entorno socio, económico y cultural, las decisiones y orientaciones establecidas en el Proyecto Curricular o Educativo del ciclo formativo, las



indicaciones del Proyecto de Centro o Plan de Centro así como las premisas concluidas por el Departamento de Instalación y mantenimiento, se expresa la adecuación de los resultados de aprendizaje, de los contenidos, de los criterios de evaluación así como otras de índole metodológica propias de esta programación didáctica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Seleccionar la información técnica y reglamentaria, analizando normativa, catálogos, planos y esquemas, entre otros, para elaborar la documentación de la instalación (técnica y administrativa).
- b) Calcular las características técnicas de las instalaciones y equipos que las componen aplicando la normativa y procedimientos de cálculo para configurar y dimensionar las instalaciones.
- c) Seleccionar y comparar los equipos y elementos de las instalaciones evaluando las características técnicas con las prestaciones obtenidas de catálogos, entre otros, para configurar las instalaciones.
- d) Elaborar esquemas de las instalaciones utilizando la simbología, los procedimientos de dibujo y tecnologías adecuadas para configurar las instalaciones.
- e) Obtener y valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos, unidades de obra, entre otros, para elaborar los presupuestos de montaje o mantenimiento.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- a) Obtener los datos necesarios a partir de la documentación técnica para realizar las operaciones asociadas al montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- b) Configurar y dimensionar las instalaciones cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente para seleccionar los equipos y elementos que las componen.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento de las instalaciones.
- m) Elaborar la documentación técnica y administrativa para cumplir con la reglamentación vigente, asociada a los procesos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El cálculo de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con aporte solar.
- La representación de planos y esquemas de principio de instalaciones con CAD.
- La elaboración de presupuestos de montaje de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con aporte solar.
- La elaboración de la documentación técnica para la legalización de las instalaciones de pequeña potencia.

3.1.-Resultados de aprendizaje de la programación

Los resultados de aprendizaje que los alumnos/as tendrán que desarrollar en este módulo durante el curso serán los siguientes:

1. Reconoce los componentes y obtiene las características técnicas de los equipos de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, con contribución solar, interpretando la documentación técnica y describiendo su función.
2. Configura instalaciones de pequeña potencia de calefacción y agua caliente sanitaria, seleccionando los equipos y elementos en función del campo de aplicación y de la reglamentación vigente.
3. Determina redes de distribución de agua o fluido caloportador para pequeñas instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con contribución solar, analizando sus características y seleccionando sus elementos.
4. Dimensiona instalaciones solares térmicas en edificios, analizando las necesidades térmicas e interpretando la normativa vigente respecto a contribución mínima.
5. Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, analizando e interpretando la simbología específica y los convencionalismos de representación correspondientes.
6. Elabora la documentación técnica y administrativa para la legalización de instalaciones de pequeña potencia, interpretando la normativa y cumplimentando documentos en formatos preestablecidos.

4.- RELACIÓN DE CONTENIDOS Y SU SECUENCIACIÓN

4.1.- CONTENIDOS

Los contenidos mínimos que se impartirán en el módulo son los siguientes:



1.- Identificación de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) y de sus componentes:

- 1.1.- Descripción de instalaciones individuales de calefacción. Componentes y parámetros de funcionamiento.
- 1.2.- Descripción de instalaciones centralizadas de calefacción. Componentes y parámetros de funcionamiento.
- 1.3.- Descripción de instalaciones calefacción con bomba de calor (geotérmica, aire-agua). Componentes y parámetros de funcionamiento.
- 1.4.- Descripción de instalaciones individuales de agua caliente sanitaria. Componentes y parámetros de funcionamiento.
- 1.5.- Descripción de las instalaciones centralizadas de agua caliente sanitaria. Componentes y parámetros de funcionamiento.

2.- Configuración de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria de pequeña potencia:

- 2.1.- Determinación de las cargas térmicas de calefacción.
- 2.2.- Determinación de la demanda de potencia para agua caliente sanitaria.
- 2.3.- Determinación del aporte solar a la demanda de ACS.
- 2.4.- Selección de equipos y elementos.

3.- Configuración de redes de agua para instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria:

- 3.1.- Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en las tuberías de agua.
- 3.2.- Cálculo de redes de tuberías. Pérdida de carga, velocidades.
- 3.3.- Descripción y dimensionado de elementos de instalaciones de agua, bombas, circuladores, depósitos acumuladores y vasos de expansión.
- 3.4.- Descripción y selección de los elementos de seguridad y control.

4.- Configuración de instalaciones solares térmicas:

- 4.1.- Cálculo de la radiación incidente para instalaciones solares térmicas. Tablas de radiación.



- 4.2.- Estudio de pérdidas. Sombras, orientación e inclinación. Reglamentación vigente.
- 4.3.- Captadores. Principio de funcionamiento del captador de placa plana. Ecuación de rendimiento. Componentes de un captador.
- 4.4.- Cálculo de la contribución solar mínima de una instalación según reglamentación vigente.
- 4.5.- Determinación de los materiales y diámetros de tuberías del circuito primario. Sistemas de retorno invertido.
- 4.6.- Selección de los elementos de una instalación: acumulador, intercambiador de calor, tuberías, circuladores, vasos expansión y válvulas.
- 4.7.- Identificación de los elementos del sistema de control. Programación de pequeñas centralitas de control.

5.- Elaboración de planos de instalaciones de calefacción y ACS:

- 5.1.- Elaboración de esquemas de principio de instalaciones de calefacción utilizando las normas y simbología adecuada.
- 5.2.- Elaboración de esquemas de principio de instalaciones mixta de calefacción y ACS con aporte solar.
- 5.3.- Elaboración de esquemas de viviendas representando las instalaciones de calefacción, ACS y agua fría de consumo humano AFCH.

6.- Elaboración de la documentación para la legalización de instalaciones caloríficas:

- 6.1.- Reglamentación aplicable a instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- 6.2.- Trámites para la legalización de las instalaciones. Organismos competentes de la Administración.
- 6.3.- Elaboración de la documentación requerida para el registro de una instalación de pequeña potencia.

Una vez establecidos los contenidos que han de impartirse en el módulo profesional “*Configuración de Instalaciones Caloríficas*”, se procede a concretarlos y a secuenciarlos mediante un conjunto de 4 unidades didácticas que desarrollan dichos contenidos, adecuados a las finalidades educativas del centro, a las decisiones del Proyecto Curricular del Ciclo Formativo, a las características socioculturales y económicas del entorno, así como a las características psicoevolutivas del alumnado.



UNIDAD DIDÁCTICA Nº1: Cargas térmicas de calefacción.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº2: Configuración de instalaciones de calefacción.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº3: Configuración de redes de distribución de agua.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº4: Configuración de instalaciones solares térmicas

4.2.- DISTRIBUCIÓN Y DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS

4.2.1.- Unidades de trabajo y temporalización

BLOQUES TEMÁTICOS	TÍTULOS
Bloque I	Reconocimiento de los componentes en instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS)
Bloque II	Configuración de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria de pequeña potencia
Bloque III	Determinación de redes de agua para instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria
Bloque IV	Dimensionado de instalaciones solares térmicas
Bloque V	Representación de planos de instalaciones de calefacción y ACS utilizando la simbología normalizada
Bloque VI	Elaboración de la documentación para la legalización de instalaciones caloríficas

PRIMERA EVALUACIÓN

BLOQUE	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	TEMPORIZACIÓN
2	1	Cargas térmicas de calefacción	20
1,2,5,6	2	Configuración de instalaciones de calefacción	30

TOTAL HORAS

50



SEGUNDA EVALUACIÓN

BLOQUE	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	TEMPORIZACIÓN
3,5,6	3	Configuración de redes de distribución de agua	20
4,5,6	4	Configuración de instalaciones solares térmicas	14

TOTAL HORAS

34

5.- METODOLOGÍA

Es recomendable contemplar las siguientes directrices u orientaciones metodológicas:

- Como norma general, para la concreción de actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación que conforman las unidades de trabajo se estructurarán estableciendo un eje procedimental. En consecuencia, los distintos contenidos de tipo conceptual y actitudinal se incorporarán en las unidades de trabajo conforme lo requiera la ejecución de los procedimientos que contemplan.

En la medida que los supuestos impliquen mayor complejidad y autonomía por parte del alumnado, se ampliarán e integrarán los contenidos conceptuales (hechos, conceptos y principios) y actitudinales que se necesiten.

Cuando alguna unidad de trabajo aparece con estructura conceptual, se procederá trasladando los contenidos de menor a mayor complejidad de comprensión y, en la medida de lo posible, utilizando métodos que provoquen la intervención del alumnado. Es decir, se intentará que no sea excesiva la utilización de métodos expositivos, evitando la pasividad del alumnado.

- Se realizará siempre una presentación de la unidad de trabajo, principalmente con objetivos motivadores. Es aconsejable tomar como base un caso práctico o una situación determinada e intentar realizar un pequeño debate. De esta manera, además de poder suscitar su curiosidad y motivación, se puede utilizar para determinar los conocimientos previos que tienen sobre el tema y posibilitar una adaptación de los contenidos.

- En la unidad de trabajo inicial del módulo, además de presentarlo e informar de las cuestiones didácticas, de tiempos, formales, etc..., se presentarán casos y situaciones determinadas que propicie un intercambio de opiniones e informaciones entre los alumnos y alumnas. El profesor o



profesora puede intervenir para "guiar" al alumnado en el descubrimiento de la necesidad de una serie de conocimientos que conforman el módulo.

Además, puede servir para conocer la idea que tienen los alumnos y las alumnas de sus expectativas e interpretación de los posibles puestos de trabajo asociados al Ciclo, sus obligaciones y derechos, etc. Información, en principio, que puede posibilitar respuestas a la posible diversidad que exista.

- En los procesos de enseñanza-aprendizaje la adaptación al entorno y a las actividades profesionales que referencia el título, es fundamental. En concreto, los datos y características de los supuestos, los procesos a desarrollar, el mayor número de documentos a utilizar, las situaciones simuladas, etc. tienen que generar y obtener en el alumnado significación y cierta "familiaridad".

Se ve la conveniencia de que el alumnado conozca tanto al principio del módulo como a lo largo del mismo, los contenidos a tratar en cada unidad de trabajo. Se le informará de las pretensiones establecidas u objetivos a lograr así como del sistema de evaluación. Con todo ello se logrará situar al alumnado sin dificultad en los objetivos de la materia, motivándolo para su estudio.

Es importante detectar el nivel de conocimientos del tema a desarrollar que posee el alumno o alumna, ya que el tipo de alumnado puede ser de itinerarios formativos diversos. Esta evaluación inicial se efectuará al comenzar cada etapa, disponiendo así de datos suficientes para retocar o reestructurar las unidades de trabajo diseñadas, con el fin de adecuarlas a la posible diversidad formativa inicial.

Para algunas unidades de trabajo, es razonable que se intervenga en un primer momento en la ejecución de los procedimientos que van a constituir las situaciones de aprendizaje, con objeto de crear un modelo orientador para las posteriores ejecuciones del alumno, en las cuales, se debe contemplar una creciente autonomía e iniciativa por su parte.

Se recomienda, no "dictar" los contenidos y aportarlos en soporte documental, fundamentalmente por el ahorro de tiempo que conlleva, independientemente que en casos proceda el "tomar apuntes" por parte del alumnado.

Se valorará la necesidad de que el alumnado afronte las contingencias de una manera efectiva, para ello se trabajará con simulaciones lo más cercanas posible a la realidad industrial.



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



Ante la cantidad de documentación que estos alumnos deberán manejar en este módulo, se atenderá a su correcto manejo-consulta-archivado-recopilación, sin olvidar que el propio alumno deberá generar, a su vez, documentación propia que le será útil para el desarrollo de su trabajo.

Por último, se recuerda que, en algunas unidades didácticas es necesario identificar, coordinar y, si procede, reforzar, aquellos contenidos que son desarrollados en otros módulos para obtener una adecuada asimilación de los que se desarrollan en este.

Como norma general, se deberá “inculcar” en el alumnado la importancia de los contenidos de mayor carácter actitudinal de este módulo.

5.1.- Tipología de actividades

5.1.1.- Actividades de motivación e introducción a la unidad de trabajo

Se realizará siempre una presentación de la unidad de trabajo, principalmente con actividades motivadoras. Es aconsejable tomar como base un caso práctico o una situación determinada e intentar realizar un pequeño debate. De esta manera, además de poder suscitar su curiosidad y motivación, se puede utilizar para determinar los conocimientos previos que tienen sobre el tema y posibilitar una adaptación de los contenidos.

5.1.2.- Actividades de desarrollo

Las actividades de enseñanza-aprendizaje están establecidas de menor a mayor grado de dificultad, en cada unidad de trabajo, según el orden establecido. En dichas actividades se estimula para que el alumnado **sepa leer, expresarse en público y comprender lo que ha leído**, además en todas las actividades de cada unidad de trabajo hay **aplicaciones de las matemáticas aplicadas a la vida cotidiana**, ya que en este módulo son de vital importancia esta aplicación, porque el alumnado debe medir, cambiar unidades, calcular, etc....

5.1.3.- Actividades de refuerzo

Para los alumnos que presenten dificultades de aprendizaje se realizarán actividades de elección múltiple, de doble alternativa y respuesta limitada.

5.1.4.- Actividades de ampliación



Los alumnos que requieran actividades de ampliación, realizarán ejercicios y prácticas con una dificultad mayor a las realizadas. Como ejemplo, representar y realizar los cálculos de ciclos más complejos aplicando todos los parámetros y características.

5.1.5.- Actividades complementarias y extraescolares

Las actividades complementarias y extraescolares tienen una contribución en la formación de nuestros alumnos / as, ya que entre otras capacidades permite incrementar la socialización, la participación y la cooperación

5.2.- Situaciones en contexto Covid-19

5.2.1.- Confinamiento de un alumno

En caso de confinamiento de un alumno éste continuará trabajando online a través de Classroom hasta su incorporación al ritmo normal de clases. Se dará prioridad a criterios de evaluación teóricos y se facilitará a su regreso la recuperación y repetición de actividades de enseñanza-aprendizaje e instrumentos de evaluación que repercutan en la calificación.

5.2.2.- Confinamiento de un grupo de alumnos

En caso de confinamiento de un grupo, éste continuará trabajando online a través de Classroom hasta su incorporación al ritmo normal de clases. Se dará prioridad a criterios de evaluación teóricos y se facilitará a su regreso la recuperación y repetición de actividades de enseñanza-aprendizaje e instrumentos de evaluación que repercutan en la calificación.

5.2.3.- Confinamiento del profesorado

En caso de confinamiento de uno o varios profesores, éstos tutorizarán el trabajo del alumnado desde casa, a través de Classroom, priorizando los contenidos teóricos. A su regreso se retomará la actividad normal, con la realización de los criterios de evaluación de carácter práctico pendientes.

5.2.4.- Confinamiento del centro

En caso de confinamiento de todo el centro, el profesorado y alumnado continuarán la actividad docente desde casa, a través de Classroom,



priorizando los contenidos teóricos. Se podrán adaptar contenidos prácticos a la situación, trabajándose a través de videos o simulaciones virtuales. A su regreso, se retomará la actividad normal, con la realización de los criterios de evaluación de carácter práctico y teóricos pendientes.

6.- EVALUACIÓN

La evaluación permite conocer en qué medida se han alcanzado los objetivos propuestos. La evaluación debe proporcionar datos que van a servir a los profesores para valorar el aprendizaje de los alumnos, apreciando el grado de desarrollo de las capacidades previstas y de asimilación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Es preciso prestar atención en primer lugar a que los objetivos establecidos se correspondan con los criterios de evaluación.

Los procedimientos de evaluación dan respuesta a la pregunta ¿cómo evaluar? y especifican tanto las técnicas como los instrumentos de evaluación. Los diferentes procedimientos que se utilizarán a lo largo del curso son:

- Observación directa, que utiliza como instrumento el cuaderno del profesor.
- Revisión de tareas mediante guías y fichas de registro.
- Cuestionarios con guiones más o menos estructurados.
- Exposiciones orales.
- Pruebas escritas.

Por último, respecto al ¿cuándo evaluar? distinguiremos 3 etapas en el desarrollo del proceso de evaluación:

- Evaluación **inicial**, para conocer la situación de partida de los alumnos y conocido el nivel de partida, valorar el progreso del alumno.
- Evaluación **continua** que proporciona una información permanente del propio proceso educativo.
- Evaluación **final**, que constituye la culminación del proceso de evaluación continua. Al finalizar el proceso de aprendizaje y al remate del curso, se debe realizar una valoración de las capacidades desarrolladas y de los contenidos asimilados.

Aquellos alumnos que cometan falta de honradez en la realización de cualquier tipo de prueba, ejercicio o examen, o que hagan uso de material no autorizado, o que copien o intenten copiar (incluido el uso de cualquier dispositivo físico, electrónico, etc. que almacene información), abandonaran



inmediatamente la prueba, ejercicio o examen, a la que se aplicará la calificación de un cero.

Para llevar a cabo la evaluación se utilizarán los instrumentos indicados a continuación, correspondiendo a cada uno de ellos una ponderación sobre la nota total del módulo.

En el supuesto de confinamientos puntuales del aula, será preferible la realización de las pruebas escritas o exámenes en el período presencial.

Los instrumentos de evaluación que se tienen en cuenta para la calificación del alumno son: Actitud y trabajo en clase, pruebas escritas y tareas y trabajos.

Instrumentos de evaluación	Valoración (%)
Pruebas teóricas (exámenes)	60 (80*)
Tareas y trabajos	30
Actitud y tareas en clase	10 (20*)

***Si no hay tareas**

La correspondencia entre unidades didácticas, resultados de aprendizaje y ponderación sobre la nota final del módulo, se resumen en el cuadro siguiente:

PRIMERA EVALUACIÓN

RESULTADO DE APRENDIZAJE	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	PONDERACIÓN
RA2	1	Cargas térmicas de calefacción	25%
RA1, RA2, RA6, RA6	2	Conf. de inst. de calefacción	25%



SEGUNDA EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	PONDERACIÓN
RA3, RA5, RA6	3	Conf. de redes de dist. de agua	25%
RA4,RA5, RA6	4	Conf. de inst. solares térmicas	25%

6.1.- Criterios de evaluación del Real Decreto 1972/2010

1. Se han identificado, sobre los planos de una instalación de calefacción, los elementos que componen la instalación, y la función que realiza cada uno.
2. Se han identificado, sobre los planos de una instalación de agua caliente sanitaria con contribución solar, los elementos que componen la instalación, y la función que realiza cada uno.
3. Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de calefacción.
4. Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de agua caliente sanitaria.
5. Se han identificado sobre los planos de una instalación conjunta de calefacción y agua caliente sanitaria los elementos que componen la instalación y la función que desempeñan.
6. Se han obtenido las características técnicas de los equipos y elementos, las dimensiones de las tuberías, el depósito de acumulación, el depósito de expansión y los parámetros de funcionamiento para una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.
7. Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.
8. Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.
9. Se ha identificado y aplicado la normativa correspondiente.
10. Se han calculado las cargas térmicas y determinado la potencia calorífica para calefacción.
11. Se ha calculado la demanda de agua caliente sanitaria y la contribución solar mínima en función de los parámetros establecidos por la legislación vigente.
12. Se ha calculado la potencia del generador y la superficie de captadores solares térmicos.
13. Se han seleccionado los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.



14. Se han especificado los parámetros de control (temperaturas y consumos, entre otros).
15. Se ha seleccionado el protocolo de protección sanitaria (antilegionella).
16. Se ha elaborado el presupuesto utilizando catálogos comerciales.
17. Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
18. Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
19. Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.
20. Se han obtenido los datos para definir las redes de circulación de instalaciones de calefacción y de captadores solares térmicos.
21. Se han obtenido los datos para definir las redes de distribución de agua caliente sanitaria.
22. Se han calculado la distribución de caudales y las pérdidas de carga de una instalación sencilla de calefacción y agua caliente sanitaria.
23. Se han seleccionado las bombas de circulación, depósito de expansión y válvula de seguridad a partir de los datos necesarios, utilizando catálogos comerciales.
24. Se han seleccionado los componentes auxiliares de la instalación a partir de los datos calculados y de los catálogos comerciales.
25. Se han seleccionado las bombas de circulación y depósitos de expansión a partir de los datos y de los catálogos comerciales.
26. Se han calculado los diámetros de las tuberías de agua, los aislamientos, los elementos de dilatación y los soportes de las instalaciones.
27. Se han utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.
28. Se han determinado el espesor y las características del aislante.
29. Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
30. Se han calculado las pérdidas por sombras de una instalación solar.
31. Se han calculado las pérdidas por inclinación y orientación de una instalación solar.
32. Se ha calculado la dimensión del campo de colectores en función de los requisitos de aprovechamiento de las zonas geográficas.
33. Se ha establecido la distribución del campo de captadores en función de la superficie disponible.
34. Se han identificado los sistemas de almacenamiento, distribución y control a partir de las características de la instalación.
35. Se ha elaborado el esquema de distribución utilizando el método de retorno invertido.
36. Se han calculado las dimensiones de las tuberías.
37. Se ha dimensionado el circulador necesario en el circuito primario.



38. Se ha dimensionado el sistema de almacenamiento y en su caso el circulador necesario.
39. Se ha dimensionado el vaso de expansión y el resto de elementos accesorios de la instalación.
40. Se ha determinado el sistema de regulación.
41. Se han dibujado esquemas de principio de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria, utilizando las normas y simbología establecidas.
42. Se ha representado la instalación, dibujando un esquema e indicando la ubicación de los elementos y circuitos de agua, utilizando simbología normalizada.
43. Se ha representado el circuito eléctrico de la instalación, especificando los parámetros de funcionamiento y seguridad.
44. Se han dibujado, sobre los planos de planta de locales y viviendas, instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria en escalas y formatos normalizados.
45. Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.
46. Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
47. Se ha identificado el procedimiento para el registro de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
48. Se han identificado los organismos competentes de la administración.
49. Se han seleccionado o medido los datos que se deben incluir en la documentación.
50. Se han cumplimentado los documentos requeridos para el registro de una instalación de pequeña potencia.
51. Se ha tenido en cuenta la documentación técnica requerida.
52. Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

6.2.- Criterios de evaluación de la programación del módulo

- Convertir las unidades al Sistema internacional.
- Realizar mediciones con los diferentes aparatos en las instalaciones, utilizando las técnicas necesarias e idóneas.
- Saber identificar, sobre los planos de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria con contribución solar, los elementos que componen la instalación, y la función que realiza cada uno.
- Saber obtener las características técnicas de los equipos y elementos y los parámetros de funcionamiento de una instalación de calefacción y de agua caliente sanitaria.
- Obtener las características técnicas de los equipos y elementos, las dimensiones de las tuberías, el depósito de acumulación, el depósito



- de expansión y los parámetros de funcionamiento para una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Utilizar cuidadosamente el material técnico suministrado.
 - Saber utilizar las TIC para la obtención de documentación técnica.
 - Saber calcular las cargas térmicas, la potencia calorífica y la demanda de agua caliente sanitaria y la contribución solar mínima en función de los parámetros establecidos por la legislación vigente.
 - Identificar los elementos constituyentes de la instalación a partir de los datos calculados y utilizando catálogos comerciales.
 - Saber seleccionar el protocolo de protección sanitaria (antilegionella).
 - Saber elaborar el presupuesto utilizando catálogos comerciales.
 - Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
 - Mostrar interés por la evolución tecnológica del sector.
 - Obtener los datos para definir las redes de distribución de agua caliente sanitaria y las redes de circulación de instalaciones de calefacción y de captadores solares térmicos.
 - Saber calcular la distribución de caudales y las pérdidas de carga de una instalación sencilla de calefacción y agua caliente sanitaria.
 - Seleccionar los componentes auxiliares de la instalación a partir de los datos calculados y de los catálogos comerciales.
 - Identificar las bombas de circulación, depósitos de expansión y válvula de seguridad a partir de los datos y de los catálogos comerciales.
 - Saber calcular los diámetros de las tuberías de agua, los aislamientos, los elementos de dilatación y los soportes de las instalaciones.
 - Saber utilizar tablas, diagramas y programas informáticos.
 - Saber identificar e ubicar los equipos de regulación y control que existen en las instalaciones caloríficas.
 - Identificar los elementos auxiliares en las instalaciones por su montaje, características e utilización.
 - Identificar los elementos necesarios en una instalación de calefacción, energía solar y A.C.S.
 - Realizar el croquis y el plano de una instalación, siguiendo las normas.
 - Identificar los tipos de mantenimiento existentes.
 - Entregar los trabajos solicitados, de acuerdo con las normas y plazos previstos.
 - Trabajo en equipo: se evaluará la capacidad del alumno para integrarse en un grupo de personas y en que medida desarrolla actitudes positivas hacia los compañeros.
 - Expresión oral, escrita y gráfica: se valorará en que medida el alumno es capaz de expresarse de una manera inteligible, ordenada y clara en cualquiera de las formas expuestas usando con fluidez el vocabulario técnico y su expresión gráfica.
 - Respeto de las normas de seguridad e higiene en el trabajo: se tendrá en cuenta a la hora de evaluar al alumno la responsabilidad de este en



- cuanto al cumplimiento de las normas básicas de seguridad, así como la correcta manipulación de los materiales empleados.
- Asistencia y conducta en el aula: a la hora de evaluar a los alumnos se tendrá en cuenta si estos asisten con normalidad a clase y si en esta respetan las normas de conducta generales y las específicas del aula.
 - Respeto por las normas de conducta en la realización de pruebas escritas: si un alumno se copia o habla durante la realización de dichas pruebas la nota que obtendrá en dicha prueba es un cero y por tanto deberá de examinarse en la tercera evaluación.
 - Creatividad e invención: valorar como el alumno define y explora las distintas soluciones a un problema. Teniendo en cuenta si la solución dada por el alumno resuelve el problema planteado.
 - Síntesis y tratamiento de información: se tendrá en cuenta la capacidad del alumno para acudir a diferentes fuentes de información, seleccionando aquellas que le son útiles y tratarlas adecuadamente.
 - Autoaprendizaje: se valorará el interés y la iniciativa de los alumnos hacia las tareas propuestas y la capacidad del alumno en la superación de las incidencias y problemas con que se va a encontrar al realizar su labor.
 - Destrezas y habilidades: se valorará en que medida el alumno adquiere procedimientos y estrategias tanto manuales como intelectuales y las usa en la realización de los problemas y actividades propuestas.

6.3.- Evaluación de la práctica docente y de los elementos de la programación

Además de la evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos/as, se ha de evaluar cómo ha sido el proceso de enseñanza, con objeto de introducir las modificaciones y correcciones necesarias.

Cuando el proceso de aprendizaje de los alumnos no ha sido el esperado, deberíamos plantearnos las siguientes cuestiones:

- ¿Han sido apropiadas las actividades de evaluación? ¿Se han formulado correctamente los criterios de evaluación?

Si el proceso evaluativo nos parece correcto es el momento de plantearse:



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



¿La metodología, recursos y materiales usados son los más adecuados para los objetivos y contenidos de la unidad?

¿Hemos planteado correctamente las actividades?

Los contenidos tratados, ¿son los más adecuados para alcanzar los objetivos planteados?

Y el último paso será cuestionarnos si los objetivos que queríamos alcanzar han sido formulados de manera adecuada.

Para ello, además del propio proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado, procederemos mediante las reuniones semanales con los miembros del Departamento y las mensuales con el resto del equipo docente a valorar estas cuestiones.

7.- RECUPERACIÓN

Aunque el proceso de evaluación sea continuo, para aquellos alumnos que no han superado determinados contenidos de las Unidades de Trabajo de esta programación, se establecerán pruebas escritas y actividades, relacionadas con las actividades realizadas y con los contenidos no superados. A fin de evitar la desmotivación que puede suponer para dicho alumnado el ir acumulando conocimientos no superados.

Se establecerá una **recuperación trimestral**, de aquellos alumnos que no hayan superado con calificación igual o superior a 5 cada una de las unidades del periodo. **Dicha recuperación se realizará al final tanto de la primera como de la segunda evaluación. Si quedara pendiente alguna parte al finalizar la segunda evaluación, se realizará la recuperación de la/s misma/s tras la segunda evaluación y hasta la evaluación final.**

En la convocatoria Final se realizará una prueba escrita de todos los contenidos del curso, la cual se realizará a la finalización de las actividades de recuperación. Para poder superar la prueba deberá alcanzar los objetivos mínimos necesarios para superar el módulo.

7.1.- Atención a alumnos repetidores

Con respecto a los alumnos repetidores se dispondrán una serie de medidas de acercamiento al currículo, como por ejemplo: actividades de refuerzo, mayor atención a su trabajo diario, promoción de sus intervenciones, situación más cercana a la mesa del profesor, etc...



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGIALES



8.- ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

Cada unidad de trabajo contempla la diversidad del alumnado, así se comienza con los contenidos y con una introducción, para que el alumno programe su trabajo. De cada concepto se realizan sencillos experimentos, representaciones gráficas, esquemas y ejercicios de aplicación que incluyen cuestiones y problemas con solución razonada. Estos ejercicios se encuentran ordenados según su grado de dificultad. Los ejercicios de profundización y refuerzo están, igualmente ordenados en dificultad y tienen por objeto proporcionar un mayor nivel para los más aventajados y consolidar los conceptos fundamentales para los alumnos menos aventajados.

Se han seleccionado varias actividades de enseñanza-aprendizaje en cada unidad, lo que permite al alumno adquirir los procedimientos propios, reforzando al mismo tiempo los conceptos teóricos. Por último, la Autoevaluación, con cuestiones y problemas basados en los criterios mínimos de evaluación de la unidad y soluciones permite al alumno conocer el rendimiento de su propio trabajo y saber qué conceptos reforzar.

El proceso de enseñanza aprendizaje propuesto incorpora una gran variedad de actividades que permiten la diversidad de agrupamientos (desdobles), y la adquisición de aprendizajes a distinto nivel, en función del nivel de aprendizaje y de las posibilidades de los alumnos.

Por otra parte, para aquellos alumnos/as con bajo rendimiento académico se formularán una serie de actividades, clasificadas atendiendo a criterios didácticos, que contemplan especialmente el grado de dificultad y el tipo de aplicación que cabe hacer de las mismas, mediante las cuales se espera que alcancen el nivel mínimo adecuado.

Para aquellos alumnos que presenten especiales dificultades, nos asesoraremos con los miembros del Departamento de Orientación para tratar los posibles refuerzos y adaptaciones que puedan permitirles acceder a estas enseñanzas así como la posible ampliación de convocatorias de evaluación (6 en el caso de alumnos con necesidades educativas especiales más la posibilidad de una séptima extraordinaria que deberá solicitarse en tiempo y forma).



9.- RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos que utilizaré son los siguientes:

Materiales Curriculares

Si consideramos tales como aquellos medios que ayudan al profesorado a dar respuesta a los problemas concretos que se le plantean en las diferentes fases de los procesos de planificación, ejecución y evaluación. Es decir, apoyan la tarea docente y, por tanto, son sólo utilizados por el profesorado.

Recursos materiales e impresos: entre tales materiales, se encuentran libros de texto actualizados afines con el ciclo formativo, guías didácticas, etc.

Medios audiovisuales

Dentro de los tradicionales, se dispone de la palabra, imagen (presentación de objetos) y acción (realización de actividades y procesos).

En cuanto a los métodos convencionales, se dispone de pizarra y tiza/rotulador y de tecnológicos: ordenador, proyector, altavoces, DVDs, CDs, pendrives...

Tecnología de la información y de la comunicación (TIC).

El uso de las TIC como medio didáctico, nos ofrece varias posibilidades, como la de ejecutar ordenes de muy distinto tipo con gran rapidez, además se puede realizar simulaciones, también como herramienta para la elaboración de proyectos.

También el uso del ordenador en el aula nos da la posibilidad de disponer de acceso a *Internet* en el aula para el alumnado, que permite el acceso a una gran cantidad de información entre la que se incluye manuales técnicos, catálogos, etc. Además el alumnado utiliza las nuevas tecnologías para realizar planos a través del diseño asistido por ordenador (CAD), como para calcular con los programas específicos de instalaciones.

10.- EDUCACIÓN EN VALORES

En el modulo profesional, del ciclo formativo, trataremos de trabajar la educación en valores siguientes:



- Educación para la paz, se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo éste como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores. Se fomentará el trabajo en equipo, realizando actividades en grupos cooperativos que permitan las realizaciones de las unidades de trabajo.
- Educación para la salud, se trabajará la atención y el respeto de las normas, el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.
- Educación moral y cívica, se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad. Se fomentará el respeto hacia el trabajo de los demás alumnos como ver y alabar las cualidades que tiene para el trabajo.
- Educación medio ambiental, se potenciará el reciclaje de materiales tanto líquidos como sólidos. Se fomentará el reciclaje de los refrigerantes, y de los materiales que se utilizan en las instalaciones para no perjudicar el medio ambiente en el que vivimos.
- Educación para la prevención de riesgos, se trabajará según las medidas de seguridad tanto con las herramientas como las máquinas para el montaje de las instalaciones.

11.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

En nuestra comunidad educativa somos consciente de la contribución que las actividades complementarias y extraescolares tienen en la formación plena de nuestros alumnos / as, ya que entre otras capacidades permite incrementar la socialización, la participación y la cooperación. De forma conjunta con el Departamento de Actividades Complementarias y Extraescolares de nuestro centro, y aprobadas por el Departamento e incluidas en el Plan Anual de Centro para su posterior aprobación por el Consejo Escolar, se organizan las siguientes actividades complementarias:

- Visita instalaciones Hospital de Antequera
- Visita a empresa Torcalagua en Antequera (tratamientos de agua y solar)
- Charla de técnicos de empresas del sector
- Explicación de instalaciones de calderas del Instituto por parte del técnico de mantenimiento (José Antonio)
- SIMEX: empresa de calefacción y climatización para visita jornada técnica



Junta de Andalucía

Consejería de Educación y Deporte

IES LOS COLEGALES



- SANEAMIENTOS CRUZ: visita para explicación del uso de cuchillas para el conformado de conductos y explicación del funcionamiento de la aerotermia.
- Visita a las instalaciones de climatización de la piscina climatizada del patronato deportivo municipal
- Visita a las instalaciones de climatización del centro comercial la Verónica de Antequera
- Visita a las instalaciones de climatización del hotel Antequera Golf en Antequera
- Visita al centro logístico de Mercadona de Antequera

12.- SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

Esta programación, queda sujeta a modificaciones, dependiendo de las necesidades propias del alumnado, así como de los medios materiales y humanos.

El seguimiento del cumplimiento de la programación se realizará según los criterios del departamento, atendiendo a que las medidas adoptadas generen una mejor adaptación de esta programación a las necesidades del alumnado.

Estos seguimientos serán periódicos, y las modificaciones se podrán realizar en cualquier momento que las necesidades lo requieran.

13.- BIBLIOGRAFÍA

- Física. **Editorial Larrauri.**
- Enciclopedia Climatización. **Editorial Ceac.**
- Manual de instalaciones de calefacción por agua caliente. **AMV ediciones**
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. **MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA.**
- Dibujo técnico. **Editorial Labar.**
- **Código Técnico de la Edificación.**