



Región de Murcia

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y EMPLEO

ORDEN DE _____, DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y EMPLEO POR LA QUE SE ESTABLECE EL CURRÍCULO DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR CORRESPONDIENTE AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA.

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia, aprobado por Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio y reformado por las Leyes Orgánicas 1/1991, de 13 de marzo, 4/1994, de 24 de marzo y 1/1998, de 15 de junio, en su artículo 16.1, otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

El Decreto 318/2009, de 2 de octubre, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, en su artículo primero establece que la misma "...es el Departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno en materia de educación reglada no universitaria".

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece los principios y fines del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y define en el

artículo 9 la formación profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. En su artículo 10.1 dispone que las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales son los títulos y los certificados de profesionalidad.

Por otro lado, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula en su capítulo V del título I la formación profesional del sistema educativo, disponiendo, en su artículo 39.6, 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. En desarrollo de estos preceptos, el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija los principios y la estructura de los títulos de formación profesional, definiendo los elementos que deben especificar las normas que el Gobierno dicte para regular dichos títulos y establecer sus contenidos mínimos. Asimismo, flexibiliza la oferta, el acceso, la admisión y la matrícula, con el fin de que las enseñanzas conducentes a los títulos de Técnico y Técnico Superior permitan la configuración de vías formativas adaptadas a las necesidades e intereses personales y el tránsito de la formación al trabajo y viceversa.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo prevé en su artículo 10 que "...la formación relacionada con las áreas prioritarias, de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y con el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas en las recomendaciones de la Comisión Europea, se incorporará en los diferentes módulos profesionales".

Este marco normativo hace necesaria la presente Orden que desarrolla el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, correspondientes al título de formación profesional regulado por el Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Eficiencia energética y energía solar térmica y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Con el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende poner en marcha la nueva titulación, adaptándola a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y dando cumplimiento al mismo tiempo a los

requerimientos de flexibilidad en las vías para cursar estos estudios, de manera que se haga posible el aprendizaje a lo largo de la vida. Esta flexibilidad debe de aplicarse tanto en la organización de las enseñanzas, adecuando el funcionamiento de los centros docentes a las necesidades de la población, como en los desarrollos curriculares, posibilitando una rápida adaptación de éstos a los cambios tecnológicos y a los sistemas de producción.

En la elaboración de este currículo la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la Disposición Adicional Tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación de los módulos de Inglés técnico para el ciclo formativo contenido en esta Orden, I y II, y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y Orientación Laboral, que permita que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

En su virtud, de acuerdo con/ oído el dictamen emitido por el Consejo Escolar de la Región de Murcia, de acuerdo con/ oído el dictamen emitido por el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional, de acuerdo con/oído el Consejo Jurídico de la Región de Murcia, y de conformidad con lo establecido en la Disposición Final 2ª, punto 1, de la Ley 13/2009, de 23 de diciembre, de medidas en materia de tributos cedidos, tributos propios y medidas administrativas para el año 2010,

DISPONGO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente orden tiene por objeto establecer el currículo de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo en la Región de Murcia, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 17.2 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, para el Título de Técnico Superior en Eficiencia energética y energía solar térmica.

2. El currículo desarrollado en la presente orden, será de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia que impartan estas enseñanzas.

Artículo 2. Referentes de la formación.

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 1177/2008, de fecha 11 de julio, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3. Desarrollo curricular.

En el marco de lo establecido en la presente Orden, los centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional del mismo.

Se incorporará asimismo, en todos los módulos, el tratamiento transversal de las áreas prioritarias establecidas en la Disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, así como las competencias establecidas en el artículo 4.5.d) del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio, y
2. Los siguientes módulos profesionales propios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:
 - Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica I y II.

Artículo 5. Currículo.

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales a que hace referencia el artículo 4.1 de esta Orden son los definidos en el Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio.
2. Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta Orden.
3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 4.2 de esta Orden son los que se especifican en el Anexo II.

Artículo 6. Organización y distribución horaria.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

Artículo 7. Evaluación, promoción y acreditación.

La evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en esta Orden se atenderá a las normas específicas que sobre esta materia se dicten.

Artículo 8. Módulo de proyecto.

1. El módulo profesional de proyecto tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Eficiencia energética y energía solar térmica, por lo que no tiene contenidos curriculares específicos.
2. El módulo profesional de proyecto se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de formación en centros de trabajo, y sólo se podrá acceder a él después de haber superado el resto de módulos profesionales, a excepción del módulo profesional de formación en centros de trabajo.
3. El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de proyecto deberá compaginar la tutoría individual y colectiva, de forma

presencial y a distancia, utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

4. La superación de este módulo profesional será necesaria para la obtención del título.

Artículo 9. Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.1 son las establecidas en el Anexo III.A del Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III.C del referido Real Decreto.
2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 4.2 son las que se determinan en el Anexo IV de esta Orden.

Artículo 10. Definición de espacios.

La superficie mínima de los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo se establece en el Anexo V de esta Orden.

Artículo 11. Oferta a distancia.

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia, cuando por sus características lo requieran, asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, mediante actividades presenciales.
2. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Artículo 12. Oferta combinada.

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad

laboral, con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 13. Oferta para personas adultas.

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a las personas adultas.
2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, cumpliendo lo previsto en el capítulo VI del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de formación profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.
3. Con el fin de conciliar el aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, los órganos competentes en materia de formación profesional del sistema educativo podrán establecer medidas específicas dirigidas a personas adultas para cumplir lo dispuesto en el artículo 20 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y posibilitar una oferta presencial y a distancia de forma simultánea.
4. Para promover la formación a lo largo de la vida, los órganos competentes en materia de formación profesional del sistema educativo, podrán autorizar a los centros la oferta, de módulos profesionales de menor duración organizados en unidades formativas. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

Disposición transitoria única. Efectos retroactivos.

La presente Orden surtirá efectos retroactivos a su entrada en vigor, siendo aplicable a partir del inicio del curso académico 2009/2010.

Disposición final única. Entrada en vigor

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.

**EL CONSEJERO DE EDUCACIÓN,
FORMACIÓN Y EMPLEO**

Fdo.: Constantino Sotoca Carrascosa

ANEXO I
RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL
CURRÍCULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN EFICIENCIA ENERGÉTICA Y
ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Módulo Profesional: Equipos e instalaciones térmicas.
Código: 0121

Contenidos:

Cálculo de instalaciones térmicas:

- Aplicación de la termotecnia a instalaciones térmicas: principios básicos de termotecnia. Transmisión de calor.
- Determinación de las condiciones de calidad del aire interior y confort en instalaciones térmicas.
- Cálculo de cargas térmicas de instalaciones de frío, climatización y calefacción.
- Cálculo de aislamiento térmico.
- Identificación de los parámetros para la generación de calor. Energías utilizables. Clasificación de los combustibles.
- Cálculo de necesidades de ventilación.
- Interpretación y estudio de los ciclos frigoríficos: identificación en diagramas frigoríficos de los parámetros característicos de las instalaciones.
- Fluidos refrigerantes y lubricantes. Clasificación y uso.
- Interpretación de esquemas frigoríficos, de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y ACS.

Identificación y cálculo de los componentes de instalaciones de producción de calor y ACS:

- Clasificación de los sistemas de calefacción.
- Generadores de calor. Calderas, quemadores. Bombas de calor. Tipología, cálculo y selección.
- Captadores térmicos de energía solar.
- Elementos de instalaciones de producción de calor por combustión. Calderas y quemadores. Vasos de expansión. Chimeneas. Bombas y circuladores. Depósitos acumuladores. Elementos auxiliares. Cálculo y selección.
- Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales. Cálculo y selección.
- Calefacción por emisores. Sistemas de distribución. Componentes básicos y componentes auxiliares de las instalaciones.
- Dispositivos de control y seguridad.
- Análisis y cálculo de sistemas de cogeneración y trigeneración aplicados a edificios.

- Reglamentación.

Descripción y cálculo de los componentes de instalaciones frigoríficas:

- Cámaras frigoríficas. Tipos y aplicaciones.
- Clasificación y características de los compresores frigoríficos. Selección. Variación de capacidad.
- Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Clasificación y funcionamiento. Cálculo y selección.
- Evaporadores e intercambiadores de calor. Clasificación y funcionamiento. Sistemas de desescarche. Cálculo y selección.
- Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica, tubo capilar, entre otros). Cálculo y selección.
- Valvulería, (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad, válvulas motorizadas, entre otros). Cálculo y selección.
- Cálculo de tuberías de refrigerante.
- Elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración.
- Aparatos de regulación y seguridad.
- Sistemas de ahorro energético.
- Reglamentación.

Identificación y cálculo de componentes y equipos en instalaciones de climatización y ventilación:

- Clasificación de las instalaciones de climatización y ventilación.
- Partes y elementos constituyentes.
- Dimensionado y selección de equipos.
- Plantas enfriadoras. Bombas de calor.
- Equipos de absorción.
- Unidades de tratamiento de aire.
- Distribución de aire en los locales. Rejillas y difusores. Unidades terminales.
- Grupos autónomos de acondicionamiento de aire.
- Reglamentación.

Cálculo de redes de transporte de fluidos en instalaciones térmicas y de ventilación:

- Circulación de fluidos.
- Medidas de presión, velocidad y caudal en los fluidos.
- Tipos de bombas para fluidos. Campo de aplicación. Curva característica de una bomba.
- Tipos de ventiladores. Campo de aplicación. Curva característica.
- Diseño y cálculo de redes de conductos. Pérdida de carga, velocidad y caudal.

- Diseño y cálculo de redes de tuberías. Pérdida de carga, velocidad y caudal.

Configuración de instalaciones de protección contra incendios:

- Grados de protección de equipos y materiales. Normativa.
- Clasificación de los sistemas de detección y de alarma de incendio.
- Clasificación de los sistemas de extinción portátil.
- Clasificación y cálculo de los sistemas de extinción automática.

Selección y cálculo de los elementos estructurales de las instalaciones térmicas:

- Materiales empleados en elementos estructurales.
- Soportes.
- Bancadas.
- Elementos de fijación y anclajes.
- Disposición y adaptación de los elementos estructurales según tipo y función.
- Ruidos y vibraciones. Amortiguación.

Módulo Profesional: Procesos de montaje de instalaciones.

Código: 0122

Contenidos:

Identificación de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:

- Propiedades generales de materiales.
- Materiales utilizados en instalaciones térmicas. Ventajas e inconvenientes.
- Tuberías. Materiales, características y dimensiones.
- Corrosión y oxidación. Protección de materiales. Ánodos de sacrificio o de magnesio, electrólisis. Manguitos dieléctricos, aislamientos, visores de contaminación. Tratamientos de limpieza y descontaminación de las instalaciones de fluidos.
- Accesorios para tubería utilizada en instalaciones térmicas y de fluidos.

Mecanizado y conformado de materiales aplicados en los procesos de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Equipos y herramientas de mecanizado (clasificación, utilización).
- Instrumentos de medición y comparación.
- Operaciones de cortado, taladrado y roscado (interior y exterior).
- Curvado, abocardado y ensanchado en tuberías.
- Trazado, corte y construcción de conductos de aire a partir de plancha (método del tramo recto y por tapas).
- Conexiones de rejillas, difusores, compuertas, cortafuegos, baterías eléctricas y otros componentes.

- Mecanizado en conductos de chapa y de otros materiales rígidos para ventilación y extracción. Soportes para conductos.
- Medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y conformado. Equipos de protección individual.

Ejecución de uniones no soldadas:

- Uniones no soldadas y tipos de materiales. Unión por accesorios de acero, cobre y plásticos. Unión por deslizamiento de casquillos, por presión, por anillos cónicos. Pegamentos plásticos.
- Elección y manejo de herramientas.
- Operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado, abocardado y ensanchado.
- Medidas de seguridad en operaciones de uniones no soldadas.

Soldadura aplicada en los procesos de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Materiales base según tipo de soldadura.
- Tipos de soldadura y simbología utilizada.
- Soldadura eléctrica (principios, procedimientos y herramientas).
- Soldadura semiautomática TIG, MIG/MAG, equipo para acero inoxidable.
- Soldadura por termofusión (procedimientos, componentes).
- Soldadura por llama (oxiacetileno, butano, entre otros).
- Procedimientos de soldadura.
- Medidas de seguridad en operaciones de soldadura.

Montaje básico de equipos frigoríficos:

- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas, entre otros.
- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.
- Montaje de líneas de refrigerantes y circuitos asociados.
- Montaje de elementos asociados (filtros, visores, válvulas de expansión, válvulas, entre otros).
- Montaje de bombas de calor y enfriadoras, de pequeña potencia.
- Montaje de equipos frigoríficos por compresión.
- Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones. Seguridad con el manejo de los refrigerantes. Medidas de control medioambiental.

Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones de producción de calor y de fluidos:

- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas, entre otros.
- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.
- Montaje de líneas de calefacción, ACS y combustibles. Montaje de rampas de gas ciudad y de propano.
- Montaje de grupos de presión de pequeña potencia.

- Técnicas de montaje de pequeños quemadores de gas y mecánicos.
- Montaje de elementos asociados (unidades terminales, purgadores, detentares, válvulas de reglaje, tapones, válvulas, entre otros).
- Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.

Realización de pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Pruebas de estanqueidad. Equipos e instrumentos de medida de presión: manómetros, detectores de fugas electrónicos.
- Normativa de aplicación.
- Medidas de seguridad. Prevención en la manipulación de aparatos a presión.

Montaje de sistemas eléctricos asociados a instalaciones térmicas básicas:

- Elaboración e interpretación de los esquemas eléctricos de la instalación. Control y regulación por centralita de los equipos térmicos.
- Montaje y conexión de elementos de las instalaciones: presostatos, termostatos, sondas de presión y temperatura, termopares, sondas de ionización, electro válvulas, cuadros eléctricos.

Puesta en marcha de instalaciones térmicas:

- Secuencia de puesta en funcionamiento. Técnicas de localización y reparación de fugas de fluido en las instalaciones.
- Parámetros de funcionamiento de instalaciones térmicas: comprobación de las temperaturas de ida y retorno, control de vasos de expansión, velocidad de las bombas, análisis de los humos de la combustión, golpes de ariete, funcionamiento de los dilatadores, regulación de caudal y equilibrado, calibración de las sondas de temperatura.
- Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en funcionamiento de la instalación según criterios de eficiencia energética.

Módulo Profesional: Representación gráfica de instalaciones.

Código: 0123

Contenidos:

Representación de elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Documentación gráfica. Normas generales de representación.
- Planos de edificación. Plano de situación. Plantas. Alzados. Secciones. Detalles constructivos.
- Terminología y simbología de instalaciones: caloríficas, frigoríficas, climatización-ventilación, redes de fluidos y sistemas asociados.
- Utilización de TIC.

Elaboración de esquemas de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Programas informáticos de aplicación.
- Esquemas de principio.
- Esquemas eléctricos.
- Esquemas de regulación y control.

Elaboración de planos generales de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Programas informáticos de aplicación.
- Dibujo en 2D.
- Normas generales de representación gráfica: Formatos. Escalas. Tipos de líneas. Vistas. Acotación.
- Normativa específica de aplicación a las instalaciones térmicas y de fluidos: Disposición de elementos. Trazado de redes. Ubicación de equipos. Elementos singulares.

Elaboración de planos de detalle e isometrías de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Programas informáticos de aplicación.
- Dibujo en 3D.
- Isometrías de redes de fluidos.
- Isometrías para el montaje de instalaciones.
- Normas de representación gráfica: Identificación de materiales. Perspectivas. Cortes, secciones y roturas. Indicaciones y leyendas.

Módulo Profesional: Gestión eficiente del agua en la edificación.

Código: 0351

Contenidos:

Medición de los parámetros característicos de redes de agua y saneamiento:

- Tipología de instalaciones de suministro de agua y saneamiento. Tipos de demanda y usos del agua.
- Condiciones de diseño y dimensionado de instalaciones de suministro de agua y evacuación. Elementos que componen las instalaciones. Condiciones de ejecución. Condiciones exigidas reglamentariamente a los materiales.
- Características de diseño y dimensionado de redes de agua caliente sanitaria (ACS).
- Magnitudes y unidades físicas que intervienen en las instalaciones de agua de edificios. Sistemas de unidades.
- Aparatos receptores. Tipología.

- Sistemas e instrumentos de medida y control. Tipología y características. Contadores.
- Técnicas de medición. Interpretación de los resultados de la medida. Tele medida.
- Normativa y recomendaciones sobre la calidad, eficiencia y ahorro de agua aplicable a las instalaciones de agua en edificación.
- Normas de utilización de equipos, materiales e instalaciones.
- Adecuación de los parámetros físico-químicos del agua a los distintos usos de esta.

Evaluación de la eficiencia de los aparatos receptores y sistemas de control en las instalaciones hidráulicas en edificación:

- Facturación de agua y energía. Comprobación de consumos individuales y colectivos. Históricos de demanda y facturación.
- Características de eficiencia de aparatos receptores.
- Electrodomésticos.
- Dispositivos para la mejora de eficiencia de aparatos receptores.
- Sistemas de control en aparatos.
- Pruebas de funcionamiento y de consumo de receptores. Pruebas de presión en puntos desfavorables de la instalación.

Evaluación de instalaciones hidráulicas en edificación:

- Análisis de la demanda de suministro de agua y saneamiento.
- Procedimientos de comprobación de caudales y calidad de agua proveniente de plantas potabilizadoras o depósitos de distribución.
- Diseño de instalaciones y eficiencia. Exigencias reglamentarias y recomendaciones.
- Sistemas de control de instalaciones.
- Aprovechamiento de aguas pluviales. Cálculo y diseño de sistemas de recogida, almacenamiento y utilización de aguas pluviales para riego de jardinería y otros usos.
- Pruebas y comprobaciones en las instalaciones de suministro de agua y saneamiento.
- Recomendaciones para el ahorro de agua a nivel usuario.

Elaboración de planes de mantenimiento de instalaciones hidráulicas:

- Tipología y frecuencia de operaciones de mantenimiento en instalaciones de suministro de agua.
- Procedimientos para el control y tratamiento de la legionela. Revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación.
- Tipología y frecuencia de operaciones de mantenimiento en instalaciones de saneamiento.
- Búsqueda de fugas e identificación de gastos excesivos.
- Registro de las operaciones de mantenimiento. Libro de mantenimiento, libro de edificio. Inspecciones.

Elaboración de informes de diagnóstico y propuestas de mejora de instalaciones de suministro de agua y saneamiento:

- Recopilación de información. Histórico de consumos, facturas, información de usuarios y criterios de uso. Ratios de contadores, comparación con los edificios y sus análogos.
- Evaluación global de la instalación. Puntos críticos.
- Informe de diagnóstico de la instalación.
- Memoria o informe técnico.
- Análisis y cálculos justificativos.
- Documentación gráfica y planos de las propuestas de mejora de las instalaciones de agua.
- Valoración económica de la mejora propuesta. Presupuesto. Amortización.

**Módulo Profesional: Configuración de instalaciones solares térmicas.
Código: 0352**

Contenidos:

Evaluación del potencial solar e implantación de instalaciones solares:

- Necesidades energéticas en una vivienda. Consumos energéticos. Consumos eléctricos, energía eléctrica, potencia eléctrica, factor de simultaneidad. Consumo de agua. Consumo de gas. Necesidades energéticas de calefacción, climatización y ACS en edificios, climatización de piscinas e implantación de instalaciones solares térmicas en procesos industriales.
- Factores de emplazamiento de instalaciones solares: análisis de sombreado y repercusión de la orientación e inclinación en la captación solar en captadores térmicos o fotovoltaicos.
- El sol como fuente de energía. Modelos de radiación solar medios mensuales y horarios.
- Potencial solar de una zona. Tablas y sistemas de medidas. Adquisición y tratamiento estadístico de datos meteorológicos para la generación de datos climáticos medios mensuales u horarios. Ficheros climáticos de datos horarios.
- Parámetros básicos para la determinación del potencial solar de una zona.
- Variables climáticas que afectan al rendimiento de las instalaciones solares: insolación, radiación global y temperatura ambiente.
- Estudios técnicos de ubicación y orientación para la realización de instalaciones solares.
- Normativas de aplicación de instalaciones solares.

Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares:

- Instalación solar térmica. Componentes de la misma. Descripción de las diferentes partes.
- Tipos de instalaciones solares térmicas. Instalación solar para producción de ACS, calefacción y para refrigeración.
- Instalación solar fotovoltaica. Elementos que la componen.
- Tipos de instalación solar fotovoltaica. Aisladas y conectada a red.
- Estudios económicos y financieros de instalaciones solares.
- Normativas de aplicación de instalaciones solares. Normativa autonómica y Ordenanzas Municipales. Reglamentación sobre productores de energía eléctrica en régimen especial.
- Trámites administrativos. Documentación administrativa.
- Ayudas financieras. Convocatorias.

Configuración de instalaciones solares térmicas:

- Conceptos y magnitudes básicas.
- Partes de una instalación solar térmica.
- Descripción de equipos y elementos constituyentes de una instalación solar térmica: Captadores, circuito primario y secundario, intercambiadores, depósitos de acumulación, depósitos de expansión, bombas de circulación, tuberías, purgadores, caudalímetros, válvulas y elementos de regulación.
- Ensayos de homologación de captadores y módulos. Variables y parámetros que modifican su rendimiento.
- Instalaciones térmicas auxiliares y de apoyo. Distribución y recirculación de ACS, pérdidas energéticas asociadas.
- Proceso de cálculo de una instalación solar térmica.
- Técnicas para la protección de las instalaciones solares térmicas frente a las vaporizaciones: disipación nocturna, aerotermos, modificación del ángulo de inclinación, sistemas de vaciado y llenado automático.
- Tipos de anclajes de los captadores y condicionantes estructurales de las cubiertas de los edificios.
- Medición y registro de la producción de instalaciones solares.

Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares térmicas:

- Proyectos. Documentos y partes.
- Pliegos de condiciones. Normativas de aplicación.
- Memorias e informes técnicos. Criterios estratégicos y tecnológicos. Puntos críticos.
- Manuales de seguridad y protección.
- Manual de mantenimiento.

Representación gráfica de instalaciones solares térmicas:

- Datos que intervienen.
- Planos. Diferentes tipos.

- Simbología hidráulica y eléctrica.
- Dibujo asistido por ordenador.

Elaboración de presupuestos de instalaciones solares térmicas:

- Definición de partidas.
- Referencias y códigos comerciales.
- Concepto de precio unitario de materiales y mano de obra.
- Concepto de presupuesto de ejecución material.
- Concepto de gasto general, beneficio industrial e impuesto sobre el valor añadido.

Elaboración de estudios de seguridad para el montaje de instalaciones solares térmicas:

- Técnicas de seguridad.
- Riesgo. Definición e identificación.
- Evaluación de riesgos. Elección de medidas.
- Implantación de medidas.
- Equipos de protección individual.
- Técnicas de protección ambiental.
- Calidad. Sistemas, criterios y control.
- Normativa de aplicación. Legislación ambiental.

Módulo Profesional: Certificación energética de edificios I.
Código: 0350a

Contenidos:

Evaluación higrotérmica de cerramientos de edificios:

- Tipos de cerramientos: cubiertas, particiones interiores, en contacto con el aire, en contacto con el terreno.
- Tipos de aislantes, características térmicas, de comportamiento frente al incendio y de degradación higroscópica.
- Transmisión de calor en un elemento unidimensional de varias capas.
- Puentes térmicos tipos y comportamiento ante las pérdidas de calor.
- Características térmicas de distintos materiales utilizados en construcción. Conductividad térmica. Calor específico. Permeabilidad al paso del vapor.
- Manejo básico del diagrama psicrométrico.
- Tipos de condensaciones.
- Permeabilidad al aire e infiltraciones. Renovaciones de aire.
- Colocación capas en un cerramiento.
- Balance energético de un edificio para obtener la demanda energética.
- Soluciones para disminuir la demanda energética.

Determinación de la limitación de la demanda energética de edificios mediante la opción simplificada:

- Distribución del consumo de energía en edificios según su uso.
- Limitación de la demanda energética. Fundamentos técnicos.
- Aplicación práctica de la opción simplificada. Método de tablas.
- Zonificación climática. Severidad climática.
- Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos. Parámetros.
- Cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire de las carpinterías de los huecos y lucernarios.
- Control de las condensaciones intersticiales y superficiales
- Código técnico de la edificación. Sección ahorro de energía. HE1.

Cálculo de la demanda energética de edificios mediante la opción general:

- Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.
- Manejo del programa informático reconocido en la normativa vigente.
- Definición y características de la envolvente térmica. Criterios de zonificación.
- Características del edificio de referencia.
- Condiciones ambientales interiores y climáticas exteriores.
- Control solar, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, dispositivos de lamas.
- Elementos de sombra y obstáculos remotos.
- Informe de resultados. Variaciones para distintos escenarios.
- Técnicas de mejora de resultados. Sistemas de orientación, protección solar, aumento de aislantes y otros.
- Radiación solar y temperatura. Ficheros climáticos.

Módulo Profesional: Certificación energética de edificios II.
Código: 0350b

Contenidos:

Calificación energética en el proceso de certificación energética de edificios:

- Proceso de certificación energética de edificios. Ámbito de aplicación y requerimientos legales de la normativa.
- Implicaciones medioambientales de la certificación energética.
- Calificación energética: opción simplificada.
- Calificación energética: opción general.
- Documentos reconocidos de apoyo a la certificación energética.
- Programas informáticos oficiales y alternativos de aplicación.

Cálculo de la calificación energética de edificios de viviendas.

- Instalaciones energéticas: ACS, climatización, iluminación.
- Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.
- Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación.
- Contribución a la calificación de los sistemas de control telemático y domótico.
- Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.
- Identificación de datos a utilizar procedentes del proyecto.
- Horarios de funcionamiento.
- Cargas internas.
- Temperaturas de consigna y control.
- Calificación energética: Aplicación opción simplificada. Método de tablas.
- Aplicación opción general.
- Manejo del programa informático reconocido en la normativa vigente. CALENER VYP para viviendas.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus guías técnicas.

Cálculo de la calificación energética de pequeño terciario:

- Instalaciones energéticas: ACS, climatización, iluminación.
- Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.
- Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación.
- Contribución a la calificación de los sistemas de control telemático y domótico.
- Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.
- Identificación de datos a utilizar procedentes del proyecto.
- Horarios de funcionamiento.
- Cargas internas
- Temperaturas de consigna y control.
- Aplicación de la opción general.
- Manejo del programa informático reconocido en la normativa vigente. CALENER VYP para pequeño terciario.
- Conocimientos básicos del programa informático CALENER GT u otros programas reconocidos para sistemas que no pueden simularse con CALENER VYP en instalaciones de terciario.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus guías técnicas.

Elaboración de documentación para la certificación energética de edificios.

- Proceso administrativo de certificación energética de proyecto.
- Proceso administrativo de certificación energética de edificio terminado.
- Proceso de certificación energética de edificios existentes.

- Actualización y renovación de la certificación.
- Cumplimentación de la etiqueta energética.
- Real decreto de certificación.
- Normativa local y autonómica. Procedimiento de control de la certificación.
- Documentos administrativos y su registro. Procedimiento de registro de la certificación.
- Directivas europeas de certificación.

**Módulo Profesional: Promoción del uso eficiente de la energía y el agua.
Código: 0354**

Contenidos:

Documentación para la promoción y venta de productos y servicios energéticos:

- Marketing. Mercado. Productos. Precio. Promoción. Distribución.
- Autoorganización del trabajo. Ventajas.
- Técnicas de comunicación. Comunicaciones. Manual de ventas. Argumentación. Fichero de clientes.
- Visitas.
- Técnicas de ventas. Conferencia. Demostración, ensayo y prueba. Tratamiento de objeciones.
- Cierre de ventas.

Planificación de acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua:

- Planes nacionales de uso eficiente de la energía y el uso del agua.
- Campañas de comunicación sobre la eficiencia energética y el uso del agua.
- Tipología de destinatarios.
- Ajuste entre las necesidades manifestadas y las necesidades reales.
- Objetivos y recomendaciones sobre el uso eficiente de la energía y el agua.
- Salas de reunión.
- Recursos tecnológicos y didácticos.
- Cálculo del coste de la actuación.
- Organización de actividades divulgativas.
- Planes de divulgación. Destinatarios. Objetivos. Duración. Recursos necesarios.
- Contenidos. Secuenciación de los contenidos.
- Presupuesto.
- Documentos anexos: folletos, catálogos técnicos, esquemas.
- Elaboración de documentación: Informes, folletos, presentaciones, propuestas.

Programación de acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua:

- Preparación de la intervención y uso de recursos.
- Exposición de planes de divulgación.
- Conferencias técnicas sobre energía y agua.
- Argumentación: características, ventajas y beneficios.
- Tratamiento de las preguntas y objeciones.
- Actitud durante la intervención.

Evaluación de las acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua:

- Modelos de evaluación.
- Criterios de evaluación.
- Instrumentos de evaluación.
- Repercusiones de las acciones.
- Grado de cumplimiento de los objetivos
- Posibles causas de la desviación resultados/objetivos
- Medidas correctoras.
- Informes de resultados y mejoras propuestas.

**Módulo Profesional: Eficiencia energética de instalaciones.
Código: 0349**

Contenidos:

Evaluación energética de sistemas de generación de calor:

- Explotación energética de instalaciones caloríficas. Contabilización de consumos. Medidas de combustible. Medidas de energía útil. Energía suministrada. Equivalencia energética y de emisiones de CO₂ de combustibles.
- Generación de calor, combustión y combustibles. Termodinámica de los gases. Análisis de humos. Rendimiento de la combustión. Demanda de combustible. Autonomía de uso.
- Instalaciones y equipos de calefacción, producción de agua caliente y cogeneración: cálculo de rendimiento energético, procedimientos reconocidos para la obtención del rendimiento instantáneo y rendimiento estacional. Determinación de consumos. Exigencias reglamentarias.
- Técnicas de medición en instalaciones de generación de calor.
- Riesgos asociados a la manipulación de generadores de calor.

Evaluación energética de los sistemas de generación de frío:

- Explotación energética de instalaciones de generación de frío. Contabilización de consumos. Medidas de combustible. Medidas de energía útil. Energía suministrada.
- Higrometría. Operaciones de tratamiento del aire. Humectación y deshumectación del aire. Consumos previstos.
- Producción de frío por compresión mecánica: Principio termodinámico, balance energético, rendimiento energético. Reversibilidad del sistema. Rendimientos y balances energéticos en otros tipos de producción frigorífica.
- Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación: obtención de rendimientos. Exigencias reglamentarias.
- Técnicas de medición en instalaciones de generación de frío.
- Riesgos asociados a los equipos generadores de frío.

Evaluación de los sistemas de distribución térmica:

- Energía, calor y transmisión de calor. Dinámica de fluidos. El aire y el agua como medios caloportadores. Otros fluidos caloportadores.
- Cálculo de las pérdidas energéticas en distribución. Criterios de mejora.
- Permeabilidad al vapor de agua. Limitación de las pérdidas de calor y control de condensaciones en tuberías. Exigencias reglamentarias.
- Circuitos de agua: elementos de regulación y equilibrado. Caudal variable.
- Bombas circuladoras: control de rendimiento. Cálculo del mismo. Sistemas de ajuste de caudal
- Intercambiadores de calor: balances energéticos, eficacia y rendimiento.
- Unidades terminales: características y capacidades sensible y latente. Sistemas de control. Eficacia y rendimiento.
- Redes de aire: elementos de regulación y equilibrado. Determinación y limitación de las pérdidas de calor y control de condensaciones en conductos. Exigencias reglamentarias. Sistemas de caudal variable.
- Ventiladores: control de rendimiento.

Cálculo del ahorro energético de los sistemas de recuperación de energía:

- Recuperación de energía. Principios funcionales.
- Sistemas de recuperación de calor sensible y de entalpía. Características de cada uno y aplicaciones. Eficacia y rendimiento. Exigencias reglamentarias. Parámetros de temperatura de operación.
- Sistemas de recuperación del medio de condensación: anillos de condensación, torres de enfriamiento y aeroenfriadores. Tipos y características. Eficacia y rendimiento. Aplicaciones. Exigencias reglamentarias.
- Utilización del subsuelo como forma de recuperación. Sistemas geotérmicos de intercambio con el subsuelo.

Valoración del ahorro energético de los sistemas de control de instalaciones:

- Regulación, control, medición y contabilización de consumos para instalaciones térmicas.
- Interpretación y elaboración de esquemas.
- Instrumentos de medida: Termómetros, termohigrómetros, anemómetros, barómetros, hidrómetros, manómetros, vacuómetros, caudalímetros, contadores de calorías, polímetro, pinza amperimétrica, entre otros.
- Puntos de control de una instalación. Variables analógicas y digitales. Comparación de variables. Señales normalizadas. Situación de los elementos de medida y control.
- Elementos captadores-actuadores de regulación y control: termostatos, higróstatos, presostatos, sondas, pirostatos, flujostatos, finales de carrera, servomotores, entre otros. Sistemas de instalación de cada uno de ellos.
- Elementos de control proporcional. Respuesta ante perturbaciones.
- Sistemas de regulación y control centralizado. Tipos, componentes. Sistemas de regulación preconfigurados y programables. Autómatas y reguladores. Sistemas SCADA. CPU, módulos de salidas y entradas A/D, tarjetas de relés, interface de comunicación con PC. Telegestión.

Evaluación de los sistemas eléctricos de las instalaciones térmicas:

- Interpretación y elaboración de esquemas eléctricos. Simbología normalizada.
- Componentes eléctricos de protección, mando y medida en la instalación: protecciones magnetotérmicas, diferenciales, contactores, térmicos disyuntores, relés de mando, selectores, temporizadores, programadores horarios, equipos de medida, transformadores de tensión e intensidad. Funciones. Adecuación de su calibración. Clases de precisión.
- Líneas eléctricas de alimentación de equipos. Secciones reglamentarias.
- Comportamiento de los circuitos receptores. Factor de potencia y su mejora. Determinación y medida del mismo. Influencia en la factura.
- Técnicas de medición de variables eléctricas: interpretación de resultados. El polímetro, vatímetro, contadores, analizadores de redes.
- Características eléctricas, mecánicas y conexionado de las máquinas eléctricas de ce. y de c.a. monofásicas y trifásicas.
- Puesta en servicio, sistemas de arranque de los motores.
- Transformadores y motores: Tipos y características. Eficiencia y rendimiento. Determinación de su rendimiento. Pérdidas. Potencia útil. Curva de rendimientos. Variadores de velocidad en motores eléctricos. Ventajas.
- Equipos y cuadros de control de máquinas eléctricas de ce. y de c.a.
- Seguridad en las instalaciones eléctricas. Contactos directos e indirectos. Medidas de protección.
- Aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Cálculo de la eficiencia energética de instalaciones de iluminación:

- Técnicas de medición de variables de iluminación. Unidades. Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI). Rendimiento.
- Iluminación de interior: alumbrado directo e indirecto. Requerimientos de iluminación, tipos de luminarias y eficiencia energética. Consumos, cálculo de luminarias, distribución de luminarias. Cumplimiento de reglamentación.
- Iluminación exterior: requerimientos de iluminación, tipos de luminarias y eficiencia energética. Consumos, cálculo de luminarias, distribución de luminarias. Cumplimiento de reglamentación.
- Sistemas de control y regulación de la iluminación. Sensores y reguladores. Aprovechamiento de la luz natural. Cumplimiento de reglamentación. Código técnico de la edificación.
- Mantenimiento y conservación. Influencia del mantenimiento en el rendimiento.
- Seguridad en las instalaciones de iluminación.

Elaboración de propuestas para la mejora de la eficiencia energética de instalaciones:

- Recopilación de datos y medidas de instalaciones térmicas y de iluminación.
- Histórico de consumos, facturas, información de usuarios, criterios de uso.
- Técnicas de registro de datos.
- Interpretación de los datos y parámetros característicos obtenidos en las inspecciones y pruebas de eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación.
- Dictamen de diagnóstico del estado actual de la instalación.
- Equipos eficientes. Clasificación y etiqueta de eficiencia energética.
- Alternativas de mejora a los sistemas de generación, distribución y control de instalaciones térmicas.
- Sistemas de recuperación de energía: ventilación controlada, enfriamiento gratuito (free-cooling), recuperación de calor sensible, recuperación de entalpía, energía del subsuelo.
- Sistemas eficientes en la configuración de instalaciones de iluminación. Sistemas de regulación y control. Aprovechamiento de la luz natural.
- Técnicas de aprovechamiento de energías renovables.
- Limitación del uso de energía convencional en las instalaciones.
- Exigencias reglamentarias sobre eficiencia energética. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. Código técnico de la edificación.
- Criterios de mantenimiento preventivo para la eficiencia energética de las instalaciones térmicas.
- Memoria o informe técnico.
- Análisis y propuesta de soluciones.
- Cálculos justificativos de los elementos constituyentes.

- Documentación gráfica.
- Valoración económica de soluciones propuestas y previsión de amortización con el ahorro previsto.

Módulo Profesional: Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

Código: 0353

Contenidos:

Planificación del montaje de instalaciones solares térmicas:

- Interpretación de proyectos de instalaciones solares térmicas. Comprobación de la correcta definición, propuestas de posibles mejoras y verificación del funcionamiento seguro.
- Organización y preparación del montaje. Técnicas de planificación estratégica.
- Especificaciones metodológicas para el montaje de captadores, intercambiadores y equipos hidráulicos. Revisión de tipos de unión de captadores y sus técnicas de montaje.
- Especificaciones metodológicas para el montaje de tuberías, circuladores y resto de componentes del sistema de distribución.
- Especificaciones metodológicas para el montaje de los sistemas de control. Cuadros de protección y mando. Programación de los sistemas de control, ajuste eficiente de los parámetros diferenciales y de limitaciones de seguridad.
- Aprovisionamiento de materiales y puesta en obra. Planificación logística.
- Presupuestos de montaje.
- Manuales de montaje de la instalación.

Técnicas de montaje de instalaciones solares térmicas:

- Maquinaria y herramientas empleadas en el montaje.
- Preparación y replanteo de las instalaciones.
- Técnicas de medida de superficies, sistemas GIS.
- Estructuras, bancadas y soportes. Geometría y esfuerzos, cálculos básicos. Acciones de viento y nieve. Sistemas de anclaje y fijación. Técnicas de montaje de estructuras. Integración arquitectónica.
- Corrosión, concepto y tipos de protección.
- Obra civil: desplazamiento e izado de materiales y equipos.
- Técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.
- Aplicación de las técnicas y operaciones de mecanizado, conformado y unión, roscado, abocardado y uniones soldadas en el montaje de equipos e instalaciones. Materiales y técnicas de unión entre elementos de las instalaciones.

- Técnicas y operaciones de orientación, inclinación y alineación de captadores.
- Montaje de los diferentes elementos de una instalación solar térmica.
- Calidad en el montaje. Pliegos de prescripciones técnicas.
- Documentación técnica del trabajo. Documentación de los materiales.
- Partes e informes.

Procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones solares térmicas:

- Metodología en la puesta en servicio de instalaciones.
- Organización y ejecución de pruebas de estanquidad.
- Organización y ejecución de pruebas de libre dilatación.
- Puesta en servicio de instalaciones solares térmicas. Paradas de primario de captadores y comprobación de su correcta reposición a servicio.
- Pruebas de ajuste y equilibrado. Control de puntos críticos.
- Interconexión de la instalación de apoyo. Parámetros de control. Evaluación de pérdidas energéticas en distribución y recirculación. Técnicas para el aumento de la eficiencia del sistema solar auxiliar.
- Documentación técnica relacionada con la puesta en servicio.

Planificación del mantenimiento de instalaciones solares térmicas:

- Mantenimiento. Función, objetivos y tipos. Mantenimiento preventivo y correctivo. Mantenimiento sustitutivo.
- Planificación y programación del mantenimiento. Planes de mantenimiento.
- Tareas del mantenimiento preventivo.
- Sistemas automáticos de telemedida y telecontrol.
- Cálculo de necesidades. Planificación de cargas.
- Determinación de tiempos.
- Gestión económica de mantenimiento de instalaciones solares térmicas. El coste del mantenimiento. Análisis de costes.
- Documentación para la planificación y programación.
- La orden de trabajo.
- Planes de seguridad, protección ambiental y calidad, en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

Procedimientos de mantenimiento de instalaciones solares térmicas:

- Maquinaria y herramientas empleadas en el mantenimiento.
- Diagnóstico de averías.
- Técnicas de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Telegestión de instalaciones solares térmicas. Control de la producción solar, registro y propuestas de mejora derivadas del análisis del funcionamiento.

- Almacén y materiales de mantenimiento de instalaciones solares térmicas. Recepción y codificación de suministros. Organización del almacén. Gestión del stock. Homologación de proveedores.
- Gestión del mantenimiento de instalaciones solares térmicas asistido por ordenador:
- Optimización del mantenimiento. Calidad en la prestación del servicio.
- Documentación económica y administrativa en el mantenimiento. Facturas y presupuestos.
- Análisis del funcionamiento de instalaciones solares térmicas mediante revisión de facturas energéticas.
- Manual de uso y mantenimiento. Libro del edificio y otros documentos oficiales relacionados con el registro, la inspección y el control.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral
Código: 0356

Contenidos

Búsqueda activa de empleo.

- La formación permanente como vía para el empleo. La formación profesional.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en eficiencia energética y energía solar térmica.
- Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito de la eficiencia energética y energía solar térmica.
- El mercado laboral en España y en la Región de Murcia. Tendencias: profesiones con demanda y profesiones en receso.
- Itinerarios formativos: fijación de objetivos y medios para alcanzarlos.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en eficiencia energética y energía solar térmica.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en eficiencia energética y energía solar térmica.
- La búsqueda de empleo
 - o Fuentes de información:
 - Medios de comunicación, bolsas de trabajo, agencias de colocación, empresas de trabajo temporal.
 - Los Servicios Públicos de Empleo. El Servicio Regional de Empleo y Formación de la Comunidad de Murcia (SEF)
 - El trabajo en la Administración Pública. La oferta pública de empleo. El Empleo público en la Unión Europea.
 - Internet como recurso en la búsqueda de empleo.
 - o Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo:
 - La Carta de Presentación

- El Currículum Vitae
- La entrevista de selección de personal
- Los test y las pruebas de selección
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector de la eficiencia energética y energía solar térmica.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Herramientas informativas: Europass, Ploteus, entre otros.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El autoempleo en el sector de la eficiencia energética y energía solar térmica.
- El proceso de toma de decisiones.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo

- Equipos de trabajo: concepto y características.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector de la eficiencia energética y energía solar térmica según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Definición de conflicto: tipos, características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación, mediación, conciliación y arbitraje.
- La motivación en los equipos de trabajo. Importancia y técnicas.

Contrato de trabajo

- El Derecho del Trabajo. Concepto, objeto, fuentes.
- Intervención de los poderes públicos y agentes sociales en las relaciones laborales:
 - La Administración Laboral: estatal y autonómica.
 - La Jurisdicción Social
 - Agentes sociales: sindicatos y organizaciones empresariales.
- Análisis de la relación laboral individual. Elementos
- Relaciones laborales de carácter especial y actividades excluidas del Derecho Laboral.
- El contrato de trabajo. Concepto, elementos y eficacia. El período de prueba.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo:
 - Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.
 - Salario y garantías salariales.
- El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Complimentación. Calculo de bases y cuotas de cotización.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Causas y efectos.

- Representación de los trabajadores.
- La negociación colectiva. Concepto, objetivos e importancia.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en eficiencia energética y energía solar térmica.
- Situaciones de conflicto colectivo, huelga y cierre patronal.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- Internet como fuente de recursos en materia laboral.

Seguridad Social, empleo y desempleo

- El Sistema de la Seguridad Social. Concepto y finalidad.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Régimen general y regímenes especiales.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social. Principales contingencias y prestaciones.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo. Duración y cálculo de prestaciones.
- Internet como fuente de recursos en materia de Seguridad Social.

Evaluación de riesgos profesionales

- La cultura preventiva en la empresa.
- Trabajo y salud. Valoración de la relación entre trabajo y salud: los riesgos profesionales. Análisis de factores de riesgo:
 - o Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad
 - o Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales
 - o Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción laboral.
 - o Condiciones de trabajo y riesgos específicos en el sector de la eficiencia energética y energía solar térmica.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgos detectadas.
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
- La siniestralidad laboral en España y en la Región de Murcia.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Ley de Prevención de Riesgos Laborales y principales reglamentos de desarrollo.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Modalidades de organización preventiva.
- Documentación de la prevención en la empresa.
 - o El Plan de Prevención de riesgos laborales.
 - o La evaluación de riesgos.
 - o Planificación de la prevención en la empresa.
 - o Notificación y registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Principales índices estadísticos de siniestralidad.
 - o El control de la salud de los trabajadores.
- La gestión de la prevención en una pyme relacionada con la eficiencia energética y energía solar térmica.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en un centro de trabajo de eficiencia energética y energía solar térmica.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Señalización de seguridad.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Simulacros
- Primeros auxilios: principios básicos de actuación.

Módulo Profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora. **Código: 0357**

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

- La iniciativa emprendedora como motor de la economía. La cultura emprendedora.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación, capacidad de colaboración y de asumir riesgos, entre otros.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa del sector de las instalaciones eléctricas y automáticas.
- La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa en el sector de instalaciones eléctricas y automáticas.
- La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa de economía social en el sector de instalaciones eléctricas y automáticas.
- Innovación y desarrollo económico. Emprendedores e innovación en la Región de Murcia. Programas de apoyo.

- Principales características de la innovación en la actividad de las instalaciones eléctricas y automáticas (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La empresa y su entorno:

- Concepto, objetivos y funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y organización.
- Cultura y ética empresarial. La imagen corporativa de la empresa.
- La empresa y su entorno: general y específico.
- Análisis del entorno general de una “pyme” del sector de instalaciones eléctricas y automáticas.
- Análisis del entorno específico de una “pyme” del sector de instalaciones eléctricas y automáticas.
- Relaciones de una “pyme” del sector de instalaciones eléctricas y automáticas con su entorno.
- Relaciones de una “pyme” del sector de instalaciones eléctricas y automáticas con el conjunto de la sociedad.
- La responsabilidad social de la empresa. El balance social. Costes y beneficios sociales derivados de la actividad empresarial.
- Balance social de una empresa dedicada al sector de instalaciones eléctricas y automáticas. Principales costes y beneficios sociales que implican.

Creación y puesta en marcha de una empresa.

- La empresa y el empresario. Tipos de empresa. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: concepto y contenido.
- La idea de negocio como origen de la actividad empresarial.
- La idea de negocio en el ámbito del sector de instalaciones eléctricas y automáticas.
- Plan de empresa: El estudio de mercado. Plan de Marketing.
- Plan de producción
- Plan de personal: los recursos humanos en la empresa.
- Estudio de viabilidad económica y financiera. Ingresos y costes.
- Fuentes de financiación: propias y ajenas. Ayudas para la creación de empresas. Previsiones de tesorería, cuenta de resultados y balance. Análisis de la información contable: solvencia, liquidez y rentabilidad, entre otros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una “pyme” del sector de instalaciones eléctricas y automáticas.
- Elección de la forma jurídica. Modalidades. Criterios de elección. El empresario individual. Las sociedades. Comunidades de Bienes. Las franquicias como opción empresarial.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La ventanilla única empresarial. Gestión de ayudas y subvenciones.

- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas. Impuestos que afectan a las empresas: IRPF, Impuesto de Sociedades, I.V.A y otros. Nociones básicas y calendario fiscal. Obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector de las instalaciones eléctricas y automáticas.

Función administrativa.

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable: documentos de compraventa: pedido, albarán, factura y otros. Documentos de pago: letra de cambio, cheque y pagaré y otros.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Fuentes de información y asesoramiento para la puesta en marcha de una pyme.
- Gestión administrativa de una empresa del sector de instalaciones eléctricas y automáticas.
- Plan de empresa de una pyme relacionada con las instalaciones eléctricas y automáticas: idea de negocio, plan de marketing, plan de producción, recursos humanos, estudio de viabilidad económica y financiera, elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Aplicaciones informáticas para la creación y puesta en marcha de una empresa.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0358

Contenidos:

Identificación de la estructura y organización empresarial:

- Estructura y organización empresarial del sector de la eficiencia energética y la energía solar térmica.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la eficiencia energética y la energía solar térmica.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
- Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
- Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
- Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
- Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
- Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.

Evaluación de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación propuesta de mejoras.

- Componentes de la instalación.
- Combustible de la instalación y sus parámetros característicos.
- Caudales, temperaturas, consumos y otros parámetros característicos.
- Pérdidas y energía aportada al sistema.
- Rendimiento energético de los componentes de la instalación.
- Sistemas de control y su influencia en el rendimiento de la instalación.
- Informe técnico de eficiencia de la instalación.
- Alternativas de mejora a la configuración de la instalación.
- Plan de seguridad en la inspección de instalaciones.

Aplicación de los procesos de calificación y certificación energética de edificios.

- Información constructiva del edificio.
- Comportamiento higratérmico de los cerramientos.
- Cumplimiento de la exigencia de limitación de la demanda energética del edificio.
- Instalaciones térmicas que abastecen el edificio.
- Calificación energética.
- Programas informáticos para simulación y cálculo energético.
- Documentación de la certificación energética de un edificio.

Presentación de propuestas de mejora para la eficiencia y ahorro en las instalaciones de agua del edificio.

- Parámetros hidráulicos y de calidad en las instalaciones de agua.
- Estado de conservación de la instalación hidráulica.
- Intervenciones de mantenimiento realizadas en las instalaciones de agua.
- Características de los aparatos receptores y de los sistemas de control.
- Comparativa del gasto y funcionamiento de los aparatos y la instalación con la que se obtendría con receptores de funcionamiento eficiente.
- Margen de mejora de los sistemas de control.
- Informes de diagnóstico de la instalación de agua.

- Propuestas de mejora de la instalación de agua.

Proyectos de instalaciones solares térmicas respondiendo a las exigencias legales y a las necesidades energéticas de los clientes.

- Necesidades energéticas del usuario.
- Potencial solar en la ubicación del edificio.
- Opciones de implantación de energía solar.
- Configuración de la instalación solar térmica.
- Planos de trazado general y de detalle de la instalación solar térmica.
- Memoria, pliegos de cláusulas administrativas, presupuesto, estudio de seguridad y resto de documentación necesaria para el proyecto.
- Documentación administrativa de tramitación del proyecto.

Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

- Proyecto de montaje de la instalación solar térmica.
- Aprovisionamiento y suministro de materiales a la obra.
- Replanteo y montaje de la instalación.
- Pruebas de seguridad, funcionamiento y puesta en servicio.
- Mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Plan de seguridad en el montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Documentación relacionada con el montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

Promoción del uso eficiente de la energía y el agua:

- Productos, aparatos e instalaciones, catalogados de alta eficiencia, disponibles en el mercado.
- Manuales de venta y argumentarios de apoyo la promoción comercial.
- Acciones divulgativas teniendo en cuenta la normativa y planes de eficiencia en vigor: Identificación de destinatarios, preparación, realización y evaluación.

ANEXO II
ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DE INGLÉS TÉCNICO
PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA I Y II,
INCORPORADOS POR LA REGIÓN DE MURCIA

Módulo Profesional: Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica I
Código:IN3EEI

INTRODUCCIÓN

Los retos que se derivan de la pertenencia a la Unión Europea y de la globalización del mundo laboral requieren el dominio de una lengua extranjera para asegurar el acceso al mercado de trabajo de los estudiantes de la Región de Murcia en las mejores condiciones posibles. Las relaciones profesionales dentro de esta esfera precisan el dominio de una lengua extranjera como vehículo de comunicación, lo que aconseja la implantación de esta disciplina dentro de los planes de estudio de los Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior.

El módulo profesional Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica tiene como referencia las directrices marcadas en el “Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación”.

La intención del módulo profesional es permitir a los alumnos utilizar el idioma de manera adecuada tanto en la vertiente oral como en la escrita, en situaciones cotidianas relacionadas con sus necesidades profesionales, en interacción con otros hablantes o en la producción y comprensión de textos, ya sean de interés general o relacionados con su familia profesional.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Utiliza la lengua oral para interactuar en situaciones habituales de comunicación y en situaciones propias del sector profesional.

Criterios de evaluación:

- Participa espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utiliza las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identifica elementos de referencia y conectores e interpreta la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresa con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprende información general e identifica detalles relevantes en mensajes emitidos cara a cara o material emitido por los medios de comunicación sobre temas habituales o de interés personal así como sobre temas propios de su familia profesional siempre que la articulación de la lengua sea clara y relativamente lenta.

- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.

2. Comprende textos escritos de interés general o relacionados con la profesión.

Criterios de evaluación:

- Encuentra información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.
- Comprende la información general y específica e identifica el propósito comunicativo de textos de diversos géneros.
- Identifica la estructura de la información en los textos técnicos relacionados con su área de trabajo.
- Utiliza el contexto para localizar una información determinada.
- Utiliza fuentes diferentes con el fin de recabar una información necesaria para la realización de una tarea.
- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la comprensión de los textos.

3. Escribe textos con fines diversos y sobre temas conocidos y temas relacionados con la profesión respetando los elementos de cohesión y coherencia.

Criterios de evaluación:

- Produce textos continuados y marca la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
- Utiliza las estructuras y el léxico adecuado en los escritos profesionales: cartas, emails, folletos, documentos oficiales, memorandos, respuestas comerciales y cualquier otro escrito habitual en su ámbito laboral.
- Expresa descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
- Toma notas, resume y hace esquemas de información leída o escuchada.
- Respeta las normas de ortografía y puntuación.
- Presenta sus escritos de forma clara y ordenada.
- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos.

4. Valora la importancia del inglés como instrumento para acceder a la información y como medio de desarrollo personal y profesional.

Criterios de evaluación:

- Identifica y muestra interés por algunos elementos culturales o geográficos propios de los países y culturas donde se habla la lengua extranjera que se presenten de forma explícita en los textos con los que se trabaja.
- Valora la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.

- Muestra interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.
- Utiliza las fórmulas lingüísticas adecuadas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, desacuerdo...

Contenidos:

Uso de la lengua oral

- Participación en conversaciones que traten sobre su área de trabajo o sobre asuntos cotidianos.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar situaciones comunicativas propias de su familia profesional: presentaciones, reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas...
- Identificación de elementos de referencia y conectores e interpretación de la cohesión y coherencia de los mismos.
- Uso adecuado de fórmulas establecidas asociadas a situaciones de comunicación oral habituales o de interés para el alumno.
- Escucha y comprensión de información general y específica de mensajes emitidos cara a cara o por los medios audiovisuales sobre temas conocidos.
- Producción oral de descripciones, narraciones, explicaciones, argumentos, opiniones, deseos, planes y peticiones expresados de manera correcta y coherente.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante el uso de estrategias: ayuda del contexto, identificación de la palabra clave, y de la intención del hablante.
- Producción de presentaciones preparadas previamente sobre temas de su familia profesional, expresadas con una adecuada corrección gramatical, pronunciación, ritmo y entonación.

Uso de la lengua escrita

- Comprensión de información general y específica en textos de diferentes géneros sobre asuntos cotidianos y concretos y sobre temas relacionados con su campo profesional.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Uso de elementos lingüísticos y no lingüísticos para la inferencia de expresiones desconocidas.
- Uso y transferencia de la información obtenida a partir de distintas fuentes, en soporte papel o digital, para la realización de tareas específicas.
- Composición de textos de cierta complejidad sobre temas cotidianos y de temas relacionados con su familia profesional utilizando el léxico adecuado, los conectores más habituales y las estrategias básicas para la composición escrita: planificación, textualización y revisión.
- Uso de las estructuras y normas de los escritos propios del campo profesional: cartas, informes, folletos, emails, pedidos y respuestas comerciales, memorandos, currículum y otros.

- Uso correcto de la ortografía y de los diferentes signos de puntuación.
- Interés por la presentación cuidada de los textos escritos, en soporte papel o digital.

Aspectos socioprofesionales

- Valoración del aprendizaje de la lengua como medio para aumentar la motivación al enfrentarse con situaciones reales de su vida profesional.
- Interés e iniciativa en la comunicación en lengua extranjera en situaciones reales o simuladas.
- Reconocimiento del valor de la lengua para progresar en la comprensión de la organización empresarial.
- Identificación y respeto hacia las costumbres y rasgos culturales de los países donde se habla la lengua extranjera.
- Uso apropiado de fórmulas lingüísticas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, discrepancia...

Medios lingüísticos utilizados

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la familia profesional.
- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado, expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.
- Uso adecuado de elementos gramaticales: revisión y ampliación del uso de los tiempos verbales, usos del infinitivo y el gerundio después de ciertos verbos, preposiciones y como sujeto, phrasal verbs, conectores y marcadores del discurso, oraciones temporales y condicionales, revisión del comparativo y superlativo, estilo indirecto, voz pasiva, oraciones de relativo y verbos modales.
- Pronunciación de fonemas de especial dificultad.
- Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades comunicativas en lengua extranjera propias del título.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- a. El alumno debe ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los

materiales estarán determinados por las necesidades comunicativas del alumno.

- b. Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del sector propio de su familia profesional, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno tendrá que utilizar la lengua.
- c. Teniendo en cuenta estos principios y la duración del módulo, resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en “tareas” (Task-Based Language Teaching) a la hora de concretar el currículo. Estas aproximaciones plantean clases en las que el alumno desarrolla una serie de tareas en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es, que el alumno desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. La puesta en práctica de esta metodología resultará particularmente útil para los alumnos del ciclo formativo, ya que necesitan la lengua inglesa como un medio a través del cual realizan unas actividades académicas o profesionales. Con este enfoque se refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.

Módulo profesional: Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica II

Código: IN4EEI

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende textos complejos de tipo técnico en inglés relacionados con el ámbito de su profesión, con un alto grado de independencia y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva.

Criterios de evaluación:

- Se ha aplicado la técnica de lectura adecuada a los distintos textos y finalidades para decidir el uso o descarte para la práctica profesional de noticias, artículos e informes.
- Se han identificado las informaciones relevantes de interés para el desempeño profesional contenidas en textos largos y complejos, con tal de que tenga ocasión de releer los apartados más difíciles.
- Se han extraído con precisión datos e informaciones necesarias para realizar una tarea específica a partir de distintas partes de un texto, o de textos diferentes, que pueden proceder de fuentes especializadas si abordan temas profesionales, o de otras fuentes especializadas si se emplea la ayuda del diccionario.

- Se ha extrapolado el significado de palabras desconocidas por el contexto en temas relacionados con sus intereses y su especialidad.
- Se han interpretado con exactitud instrucciones extensas y complejas referentes al desarrollo de procesos propios de la actividad profesional o al manejo de equipos, aparatos y herramientas, siempre que se puedan volver a leer las secciones más difíciles.
- Se han seleccionando los elementos fundamentales de las comunicaciones escritas enviadas por personas con las que se establecen relaciones en el ámbito profesional para captar con facilidad y precisión su significado esencial.
- Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

2. Comprende las principales ideas de una información oral emitida en inglés sobre temas de su especialidad, en situaciones de comunicación presencial y no presencial, cuando sus interlocutores emiten un discurso articulado claramente y con lentitud.

Criterios de evaluación:

- Se han comprendido en su integridad los mensajes cortos, como avisos, advertencias o anuncios, siempre que no exista gran distorsión provocada por sonidos ambientales.
- Se han identificado con precisión datos y hechos concretos de carácter técnico relacionados con elementos predecibles de su actividad, tales como números, cantidades y tiempos, expuestos en presentaciones o charlas breves.
- Se ha identificado el tema de conversación entre hablantes nativos cuando esta se produce con claridad y en lenguaje estándar.
- Se han interpretado sin dificultad instrucciones operativas que se le dirigen con claridad, relacionadas con sus actividades profesionales, si tiene ocasión de pedir, ocasionalmente, que le repitan o reformulen lo que le dicen.
- Se han identificado los elementos esenciales de las informaciones contenidas en discursos grabados o comunicaciones no presenciales referidas a asuntos profesionales, si el discurso se ha formulado con claridad y lentitud.

3. Cumplimenta en inglés documentos y redacta cartas, mensajes o instrucciones relacionados con su campo profesional, empleando el léxico específico y con la cohesión, coherencia y precisión requeridas para ejecutar y comunicar las transacciones propias de su actividad.

Criterios de evaluación:

- Se han cumplimentado con corrección y empleando la terminología específica los formularios, informes y otro tipo de documentos normalizados o rutinarios empleados en la actividad profesional.

- Se han redactado cartas, faxes, correos electrónicos, notas, informes, etc. con precisión y corrección de acuerdo con las convenciones apropiadas para estos textos.
- Se han resumido con (labilidad informaciones procedentes de revistas, folletos, Internet y otras fuentes diversas, sobre asuntos rutinarios y no rutinarios de la actividad profesional, pudiendo utilizar las palabras y la ordenación de los textos originales para generar textos breves o resúmenes coherentes en un formato convencional.
- Se han elaborado todos los documentos propios de su actividad con una corrección razonable en los elementos gramaticales básicos, en los signos de puntuación y en la ortografía de palabras habituales, en una estructura coherente y cohesionada, y empleando con precisión el vocabulario específico de su campo profesional.
- Se han tenido en cuenta las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación en la producción de los documentos escritos.
- Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

4. Se expresa oralmente con razonable fluidez y claridad sobre temas de su especialidad en situaciones de comunicación interpersonal presencial o a distancia empleando palabras y expresiones precisas.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado con corrección presentaciones breves, sencillas y previamente ensayadas de temas relacionados con su actividad profesional.
- Se ha expresado con precisión, empleando un vocabulario técnico suficiente y frases relativamente estandarizadas, cuando transmite información relativa a cantidades, números, características y hechos relacionados con su campo profesional.
- Se han manifestado opiniones y discutido aspectos técnicos referidos a situaciones profesionales habituales en intercambios cortos.
- Se ha empleado una variedad de vocabulario técnico suficiente para expresarse en torno a las situaciones rutinarias de interacción en su ámbito profesional.
- Se ha expresado el discurso con una entonación adecuada y una pronunciación clara y comprensible aunque sea evidente el acento extranjero y los interlocutores puedan pedir, ocasionalmente, repeticiones.
- Se ha adecuado la expresión oral en inglés a la situación comunicativa, incluyendo los elementos requeridos de comunicación no verbal.

5. Se comunica oralmente en inglés con profesionales de su actividad u otros interlocutores manteniendo un intercambio sencillo y directo sobre asuntos cotidianos y propios de la actividad profesional.

Criterios de evaluación:

- Se han iniciado, mantenido y terminado conversaciones presenciales sencillas sobre temas de interés personal o profesional.
- Se ha participado sin dificultad en intercambios verbales breves sobre situaciones profesionales rutinarias en las que se abordan temas conocidos.
- Se han requerido ocasionalmente aclaraciones o repeticiones de alguna parte del discurso emitido por los interlocutores cuando se refiere a situaciones predecibles.
- Se han empleado las convenciones adecuadas para entablar o finalizar conversaciones de manera adecuada al contexto comunicativo.
- Se ha ajustado la interacción oral, incluyendo el lenguaje no verbal, al medio de comunicación (presencial o no presencial), a la situación comunicativa (formal o informal) y a las características socioculturales del interlocutor.

Contenidos:

Contenidos léxicos:

- Vocabulario y terminología específica del campo profesional
- Vocabulario y terminología referente a la vida cotidiana, con especial referencia a: viajes y turismo (medios de transporte, alojamiento, ...), ocio, sentimientos personales, rutinas y hábitos de vida, vestido, alimentación, vivienda, compras, salud, el mundo del trabajo, medios de comunicación, instalaciones y servicios de acceso público ...

Contenidos gramaticales:

- Los distintos tiempos verbales.
- Formación de palabras.
- Preposiciones, conjunciones y adverbios.
- Verbos auxiliares y modales.
- Oraciones de relativo.
- Elementos de coherencia y cohesión: conectares.
- La voz pasiva. El lenguaje técnico-científico.
- Condicionales.
- Estilo indirecto.

Contenidos funcionales:

- Saludar y despedirse en situaciones sociales habituales
- Formular y responder preguntas para obtener o dar información general y profesional, pedir datos y medidas, etc.
- Escuchar e identificar información relevante en explicaciones y presentaciones sobre temas técnicos, tomando notas o resúmenes.
- Comparar y contrastar; ventajas e inconvenientes.
- Mostrar acuerdo y desacuerdo.
- Expresar intenciones y planes.

- Expresar gustos y preferencias.
- Expresar sugerencias, recomendaciones, quejas y obligaciones.
- Manifestar opiniones sobre temas técnicos u otros y apoyarlas con argumentos.
- Describir máquinas o equipos, materiales y procesos.
- Especular acerca del pasado y el futuro. Formular hipótesis.
- Identificar con rapidez el tema general de un texto.
- Localizar con precisión detalles específicos de un texto e inferir significado no explícito.
- Planificar y resumir por escrito informaciones de uno o varios documentos más extensos de tipo técnico.
- Elaborar textos informativos coherentes que proporcionen detalles e información técnica.
- Redactar CVs, cartas de presentación o perfiles profesionales, solicitudes de empleo.
- Complimentar formularios o documentos
- Adecuar el formato y la estructura para organizar textos escritos (informes, instrucciones, correo electrónico...) con objetivos diferentes.
- Utilizar con soltura diccionarios, manuales u otros materiales de referencia, incluyendo los medios electrónicos, para encontrar el significado adecuado a cada contexto de palabras desconocidas.
- Presentar oralmente informaciones e ideas en una secuencia lógica.
- Hacer y responder a llamadas telefónicas. Dejar y recoger mensajes.
- Transmitir palabras de otra persona: órdenes, instrucciones, preguntas, peticiones ...
- Expresar oralmente con corrección hechos, explicaciones, instrucciones y descripciones relacionadas con el ámbito profesional.
- Acomodar el estilo comunicativo al destinatario, el contexto y el objetivo de la comunicación.
- Utilizar estrategias de comunicación no verbal para reforzar la interacción oral.

Contenidos socioprofesionales:

- Identificar y analizar las normas, protocolos y hábitos básicos que rigen las relaciones humanas y socioprofesionales propias de los países de donde proceden los clientes y/o los profesionales con quienes se comunica.
- Identificación y aplicación de las pautas de comportamiento para interactuar en inglés, teniendo especialmente en cuenta las convenciones de cortesía en uso en el ámbito de Internet.
- Curiosidad, respeto y actitud abierta hacia otras formas de cultura y hacia las personas que la integran.
- Disposición para el trabajo en pares y grupos, y en entornos multidisciplinares.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

El módulo profesional de Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica II en los ciclos formativos tiene como objetivo fundamental reforzar la competencia lingüística del alumnado, haciendo especial hincapié en las destrezas que le permitan desenvolverse con comodidad en las situaciones comunicativas habituales de la vida ordinaria y profesional.

Considerando que en este caso se trata de un segundo nivel del idioma dentro del ciclo formativo, el enfoque de este módulo se puede dirigir a reforzar la formación del alumnado en aspectos técnicos del lenguaje propios de su especialidad, sin dejar de lado el desarrollo de las capacidades necesarias para desenvolverse en situaciones de comunicación ordinarias. Esta última dimensión adquiere una relevancia especial en este curso, desde el que los alumnos y alumnas pueden acceder a su participación en los programas europeos Erasmus para el aprendizaje permanente.

Por todo ello, y en consonancia con lo que se propone en el Marco Europeo de referencia para las lenguas, el módulo se debe enfocar hacia la consecución, por parte del alumnado, de una comunicación eficaz en situaciones ordinarias y profesionales reales.

Con esta finalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje se debería enfocar desde un punto de vista eminentemente práctico, en el que la enseñanza de la gramática sea observada como revisión de lo estudiado en cursos anteriores y se contextualice en situaciones comunicativas de interés real para el alumnado, lo que favorecerá que este adquiera conciencia de la necesidad de desenvolverse de forma independiente en el idioma objeto de aprendizaje. Así mismo, convendría centrar el esfuerzo en que los alumnos sean capaces de comunicarse de manera autónoma y coherente con un nivel más exigente en la corrección, fluidez y exactitud de la expresión. La utilización, de manera exclusiva, del idioma inglés en el aula, tanto por parte del profesor o profesora como por parte del alumnado, supondrá una contribución importante a los objetivos que se persiguen.

Las actividades que se realicen en el proceso de enseñanza-aprendizaje debieran diseñarse de manera que expongan al alumnado a situaciones comunicativas lo más auténticas posible, que potencien de manera especial las destrezas de comprensión y expresión oral y, por tanto, de interacción.

El ejercicio de las destrezas de comprensión lectora puede proporcionar una buena ocasión para contextualizar el aprendizaje en el campo profesional, extrayendo datos, informaciones y vocabulario específico de documentos reales que, en buena medida, serán accesibles a través de Internet. De manera similar puede contribuir la realización por parte de los alumnos y alumnas de presentaciones electrónicas en las que se describan procesos de trabajo, instrucciones de operación, funcionamiento de máquinas, etc. relativos a su campo profesional.

Las tecnologías de la comunicación suponen una herramienta muy valiosa para colocar al alumnado en situaciones reales de comunicación, algunas de las cuales ya han sido mencionadas, y a las que cabría añadir otras del tipo webquest, intercambio de correo electrónico con e-pals, participación en proyectos del tipo e-Twinning, participación en blogs, etc., sin olvidar Internet como fuente casi inagotable de recursos (diccionarios, podcasts, vodcasts, publicaciones técnicas...) a los que se accede fácil y, en muchos casos, gratuitamente.

Otro aspecto al que conviene prestar atención es al desarrollo de las competencias sociolingüísticas, que deben impregnar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que, en el marco de esta formación con vocación finalista, garanticemos que el alumnado conoce las convenciones en el uso de la lengua, las normas de cortesía, la diferencias de registro y la trascendencia de su uso adecuado y, en general, las características culturales más definitorias de la idiosincrasia de los países que tienen al inglés como lengua materna.

En lo que se refiere a la evaluación, se sugiere que este proceso se centre en la valoración de la competencia comunicativa del alumno, es decir, de la forma de poner en acción sus conocimientos y destrezas lingüísticas y su capacidad para utilizar diferentes estrategias de comunicación. Con este objetivo se han señalado los criterios de evaluación de este módulo y, en la misma línea, el Marco Europeo de referencia para las lenguas puede resultar un instrumento muy valioso para diseñar herramientas de evaluación.

ANEXO III
ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL	HORAS CURRÍCULO	HORAS SEMANALES		ECTS*
		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	
0121. Equipos e instalaciones térmicas	165	5		14
0122. Procesos de montaje de instalaciones	130	4		13
0123. Representación gráfica de instalaciones	95	3		7
0351. Gestión eficiente del agua en edificación	95	3		4
0352. Configuración de instalaciones solares térmicas	165	5		6
0062. Formación y orientación laboral	90	3		5
IN3EEI Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica I	90	3		
0350a. Certificación energética de edificios I	135	4		
0350b. Certificación energética de edificios II	125		6	14
0354. Promoción del uso eficiente de la energía y el agua	60		3	5
0349. Eficiencia energética de instalaciones	160		8	12
0353. Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas	160		8	9
0357. Empresa e iniciativa emprendedora	60		3	4
IN4EEI Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica II	40		2	
0355. Proyecto de Eficiencia Energética y Energía Solar térmica**	30		-	5
0358. Formación en centros de trabajo**	400		-	22
Total horas Currículo y Total ECTS	2000			120
Total horas semanales por curso		30 (1º, 2º y 3º trimestres)	30 (1º y 2º trimestres)	

*ECTS: Sistema Europeo de Transferencia de Créditos por el que se establece el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior y las enseñanzas conducentes a títulos universitarios y viceversa.

En los ciclos formativos de grado superior se establecerá la equivalencia de cada módulo profesional con créditos europeos, ECTS, tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

**Este módulo profesional se desarrolla en el segundo curso del ciclo formativo, en su tercer trimestre.

ANEXO IV
ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS AL CICLO FORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO	REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica I e Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica II 	<ul style="list-style-type: none"> Organización y proyectos de sistemas energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa
	<ul style="list-style-type: none"> Inglés 	<ul style="list-style-type: none"> Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria. 	

TITULACIONES REQUERIDAS PARA IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS AL CICLO FORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA EN LOS CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA

MÓDULO PROFESIONAL	TITULACIONES	REQUISITOS
<ul style="list-style-type: none"> Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica I e Inglés técnico para Eficiencia energética y energía solar térmica II 	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa
	<ul style="list-style-type: none"> Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa
	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa Licenciado en Filología Inglesa 	

ANEXO V
ESPACIOS MÍNIMOS

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente		
Aula polivalente	60	40
Aula Técnica.	100	60
Taller de instalaciones térmicas.	120	100
Taller de instalaciones solares.	120	100
Superficie exterior para instalaciones solares térmicas.		