

OTRAS DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

6083

ORDEN de 15 de octubre de 2021, del Consejero de Educación, por la que se establecen cinco programas de especialización profesional.

El Estatuto de Autonomía del País Vasco, en su artículo 16, atribuye la competencia propia sobre la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades a la Comunidad Autónoma del País Vasco, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.^a de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por finalidad la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las distintas modalidades formativas. También establece que la oferta de formación sostenida con fondos públicos debe favorecer la formación a lo largo de toda la vida y acomodarse a las diferentes expectativas y situaciones personales y profesionales.

En el ámbito laboral, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.2 del Estatuto de Autonomía, corresponde a la Administración General de la Comunidad Autónoma del País Vasco la competencia de ejecución de la legislación del Estado, especialmente, en lo que aquí es más relevante, promoviendo la cualificación de los trabajadores y las trabajadoras y su formación integral.

Para mejorar la empleabilidad de las personas, tanto en el corto como en el largo plazo, se va a requerir de nuevas estrategias y mecanismos. Por un lado, incrementando las horas dedicadas a los procesos de adquisición de competencias como única forma de lograr el mayor grado de especialización que demandan ámbitos cada vez más complejos. Por otro lado, la demanda de trabajadoras y trabajadores con una formación y competencias que se ajusten al entorno competitivo actual exige romper con esquemas anteriores y evolucionar desde un modelo formativo orientado al «puesto de trabajo» hacia otro centrado en el «campo profesional». Un cambio de paradigma que coloca a la persona en el centro promoviendo la adquisición o consolidación de competencias técnicas, personales y sociales, que garanticen la polivalencia y funcionalidad necesarias.

El establecimiento de cualificaciones más adecuadas a las necesidades reales del tejido productivo debe permitir, por una parte, adecuar la formación de las personas que estudian formación profesional a las necesidades cada vez más especializadas de las empresas y, por otra, mejorar la cualificación de los trabajadores y las trabajadoras dotándoles de las competencias que demandan los sectores productivos generadores de empleo.

La mejora de la formación profesional, en términos de eficacia, exige una especialización de la oferta y una planificación de la misma más ajustada a las necesidades del mercado laboral, especialmente en aquellos sectores y puestos de trabajo emergentes, que generen más empleo y que sean estratégicos para el futuro de la economía del País Vasco.

La formación profesional se revela, en este contexto, como un elemento clave para facilitar las herramientas que deben dar respuesta a las cualificaciones demandadas por los puestos de trabajo presentes y futuros.

jueves 2 de diciembre de 2021

El hecho de que existan numerosas demandas provenientes de los sectores productivos relevantes para la economía origina la necesidad de impulsar la elaboración de unos programas de formación que den respuesta rápida tanto a la adecuación y mejora de la empleabilidad de las personas como a las demandas de mayor especialización del tejido productivo y que puedan ser certificados por la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Estos programas, certificados de esta forma, no darán lugar a un título o certificación académica, certificación profesional o certificación parcial acumulable en tanto que las competencias no estén incluidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

En el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo, modificado por el Decreto 14/2016, de 2 febrero, se establecen los programas de especialización profesional del País Vasco en el ámbito de la formación profesional, así como su reconocimiento y certificación, que acredite su valor dentro del marco normativo vigente.

Es por todo ello que en la Ley 4/2018, de 28 de junio, de Formación profesional del País Vasco, en el capítulo V, se establece el Marco Vasco de Cualificaciones y Especializaciones Profesionales.

Esta Ley regula un marco vasco de cualificaciones y especializaciones profesionales, con objeto de dar respuesta a nuestro mercado de trabajo a través del sistema general de formación profesional.

En él se incluirán las certificaciones y acreditaciones propias de los programas de especialización profesional del País Vasco. La Ley de Aprendizaje a lo Largo de la Vida ya establece el sistema de acreditación de las actividades de aprendizaje a través de diferentes vías; en esta ley se trata de complementar aquella regulación con referencia a una de las actividades que se desea promover de forma singular: los programas de especialización en el ámbito profesional, actividades que requieren de un reconocimiento y certificación que reconozca su valor dentro del marco normativo vigente.

Con este referente para su elaboración, se han analizado las demandas de sectores productivos estratégicos en nuestra economía y de esta forma se han definido los programas de especialización profesional que se incluyen en la presente Orden.

Esta Orden viene a completar el catálogo de programas de especialización profesional publicado mediante la Orden de 27 de julio de 2016, de la Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura por la que se establecen siete programas de especialización profesional, así como las condiciones generales para su autorización e impartición, la Orden de 23 de diciembre de 2016, de la Consejera de Educación por la que se establecen cinco programas de especialización profesional, la Orden de 16 de octubre de 2018, de la Consejera de Educación por la que se establecen cuatro programas de especialización profesional, la Orden de 24 de junio de 2019, de la Consejera de Educación por la que se establecen cinco programas de especialización profesional, la Orden de 15 de junio de 2020, de la Consejera de Educación, por la que se establecen tres programas de especialización profesional, incorporando cinco nuevos programas de especialización profesional.

Por todo lo expuesto,

RESUELVO:

Artículo 1.– Objeto.

1.– La presente Orden tiene por objeto establecer la estructura de cinco programas de especialización profesional que se incorporan en los anexos, de acuerdo con lo establecido en el

artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco.

2.– Los programas de especialización para los que se define su estructura y que se anexan a la presente Orden, se indican en los anexos que se citan a continuación:

Anexo I: Movilidad eléctrica.

Anexo II: Auditoría energética.

Anexo III: Creación y desarrollo de experiencias gastronómicas en alta cocina.

Anexo IV: Cuidados auxiliares de enfermería en salud mental.

Anexo V: Fabricación industrial y control de calidad de medicamentos de terapia génica.

Artículo 2.– Finalidad.

1.– Estos programas están dirigidos a satisfacer las necesidades de especial cualificación demandadas por diversos sectores productivos estratégicos del País Vasco, especialmente en el ámbito industrial, de modo que se permita mejorar su competitividad.

2.– Así mismo, estos programas permitirán mejorar la empleabilidad de las personas que estudian formación profesional, así como de los titulados y las tituladas y de los y las profesionales cualificados y cualificadas, posibilitando profundizar en los conocimientos y ampliar las competencias profesionales requeridas por determinados sectores productivos.

Artículo 3.– Desarrollo.

1.– Estos programas se desarrollarán, prioritariamente, alternando la actividad entre el centro de formación profesional y las empresas. En la planificación para la puesta en marcha de cada programa de especialización profesional se especificará el desarrollo del mismo tanto en los centros de formación profesional como en la o las empresas, respetando en todo caso la definición de la estructura y las condiciones e impartición de cada programa.

2.– Entre el profesorado que actúe en la impartición del programa, el centro nombrará un coordinador o una coordinadora responsable de la coordinación del proceso de evaluación en el centro y en las empresas.

Artículo 4.– Oferta y autorización.

1.– La Viceconsejería de Formación Profesional, podrá planificar en los centros de formación profesional dependientes del departamento competente en materia de educación, o autorizar en centros privados o centros dependientes de otras administraciones que lo soliciten, la impartición de los programas de especialización profesional, siempre que dichos centros tengan ya autorizado y estén impartiendo alguno o algunos de los ciclos formativos asociados al programa, según se indica en el apartado d) del currículo correspondiente.

2.– En el caso de programas de especialización profesional incluidos como formación complementaria en programas de formación profesional dual en régimen de alternancia de más de dos años de duración, la autorización por parte de la Viceconsejería de Formación Profesional de dichos programas llevará implícita la autorización del programa de especialización profesional incluido en los mismos.

jueves 2 de diciembre de 2021

3.– Tal como se indica en el párrafo 3 del artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco, modificado mediante el Decreto 14/2016, de 2 de febrero, de modificación del Decreto por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, podrán ofertarse estos programas de especialización profesional a los titulados y tituladas de formación profesional, así como a profesionales que sean propuestos para ello por las empresas colaboradoras en la impartición del programa y que cumplan los requisitos de experiencia y formación que se establezcan. En este caso, se cursarán también prioritariamente en alternancia con la estancia formativa en las empresas. La solicitud para esta modalidad de oferta deberá estar debidamente motivada, justificando las razones que justifican esta excepcionalidad.

4.– En cualquiera de los casos, además de los aspectos propios de la organización del programa, en la solicitud deberá señalarse expresamente el profesorado del centro de formación profesional y los instructores de empresa que participen en el mismo, a los efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos de especialidad, formación y experiencia. Esta información podrá ser sustituida por una declaración suscrita por el Director o Directora del centro de formación y la representación de la empresa de aportar personal con la cualificación necesaria antes del inicio de la actividad, lo cual deberá ser verificado antes del inicio de la actividad a instancia de la persona titular de la Dirección de Formación y Aprendizaje.

Artículo 5.– Formalización de los acuerdos entre los centros de formación y las empresas.

1.– En relación con los programas que se desarrollen en el marco de la formación profesional dual en régimen de alternancia para personas que cursan un ciclo formativo de formación profesional, su desarrollo se realizará de acuerdo con los términos establecidos en el Decreto 83/2015, de 2 de junio, por el que se establece la Formación Profesional Dual en Régimen de Alternancia en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2.– En relación con la modalidad prevista para titulados y tituladas de formación profesional o profesionales propuestos por empresas que se indica en el párrafo 3 del artículo 4 de la presente Orden, en el caso de que se desarrolle en alternancia con la actividad en la empresa, el acuerdo con cada empresa colaboradora para el desarrollo de los programas se plasmará en un convenio entre el centro de formación profesional y la empresa participante, con las características y competencias que se indican en el artículo 7 del citado Decreto 83/2015, de 2 de junio. En este supuesto, con carácter general, dada la especial naturaleza de estos programas propuestos desde el tejido productivo, la suma de horas dedicadas a la impartición en el centro de formación no podrá suponer más del 40 % de la duración total establecida para el programa.

3.– Los aspectos relativos a las obligaciones asumidas con respecto a la financiación y contratación de seguros u otros deberán reflejarse expresamente en el convenio suscrito de acuerdo con lo establecido en este artículo.

4.– En dicho documento se indicará expresamente la identidad del coordinador o coordinadora indicado en el artículo 3.2 de la presente Orden.

Artículo 6.– Requisitos y obligaciones de las empresas participantes.

1.– Las empresas participantes en cualquiera de las modalidades estarán sujetas a los requisitos y obligaciones recogidas en el Decreto 83/2015, de 2 de junio, por el que se establece la Formación Profesional Dual en Régimen de Alternancia en la Comunidad Autónoma del País Vasco. En particular, para las modalidades indicadas en el párrafo 3 del artículo 4 de la presente

Orden, deberán contar con centros de trabajo ubicados en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2.– Las empresas participantes deberán facilitar a cada persona participante en el programa una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva en el momento de su incorporación, en los términos señalados en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en sus normas de desarrollo, en cuanto les sean de aplicación.

Artículo 7.– Condición del alumnado durante su estancia en la empresa y financiación de los costes.

En los programas de especialización, desarrollados en alternancia entre el centro de formación profesional y la empresa, podrá participar el siguiente alumnado:

a) El alumnado que desarrolla el programa de especialización como formación complementaria mientras está cursando un ciclo de formación profesional dual del sistema educativo. Tendrá la condición de becaria o becario, y la empresa abonará los costes correspondientes a la beca y los costes de Seguridad Social que le correspondan como entidad becante, así como el coste de formación en la empresa.

b) El alumnado titulado. Tendrá la condición de becaria o becario y la empresa abonará los costes correspondientes a su beca y a la Seguridad Social que le correspondan como entidad becante, así como el coste de formación en la empresa.

c) Profesionales de la empresa colaboradora. Tendrán una relación laboral con la empresa y el coste de su formación correrá a cargo de la misma.

Artículo 8.– Seguros de los programas.

1.– En el caso de los programas financiados mediante becas, deberán cumplirse las obligaciones señaladas en el Real Decreto 1493/2011, de 24 de octubre, por el que se regulan los términos y las condiciones de inclusión en el Régimen General de la Seguridad Social de las personas que participen en programas de formación, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional tercera de la Ley 27/2011, de 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de la Seguridad Social.

2.– Asimismo, en el supuesto de la oferta excepcional contemplada en el párrafo 3 del artículo 4 de la presente Orden, el Centro de Formación profesional deberá disponer de una póliza de accidentes que garantice las coberturas de fallecimiento, incapacidades, así como la asistencia sanitaria por dicho riesgo y una póliza de responsabilidad civil que otorgue cobertura a la actividad desarrollada por el alumnado en el marco del programa.

Artículo 9.– Programaciones.

1.– El centro autorizado para la impartición de cada programa de especialización profesional deberá elaborar una programación para el desarrollo del mismo, respetando en todo caso la definición de la estructura y las condiciones de impartición de cada programa. En dicha programación deberán de establecerse, en relación con las competencias a adquirir, el desarrollo de los contenidos de los ámbitos de formación. Asimismo, en el desarrollo de los contenidos deberán manifestarse las actividades de aprendizaje claves a realizar, especificando aquellas que se desarrollarán en el centro de formación profesional y aquellas que se desarrollarán en el contexto de la empresa.

2.– En la programación deberá indicarse, además del profesorado que interviene en la formación por parte del centro, el personal que asume responsabilidades de formación, como instructor o instructora, por parte de la empresa. En dicha programación se establecerán también los aspectos de coordinación entre la persona que desarrolle la función de coordinador por parte del centro y el instructor o instructora que designe la empresa.

Artículo 10.– Proceso de Evaluación y certificación.

1.– En la programación del programa deberá de establecerse el proceso de evaluación de los resultados de aprendizaje que logre el alumnado.

2.– Deberá de informarse al alumnado al inicio del programa de las características del proceso de evaluación, así como de los criterios para la calificación.

3.– Como mínimo, en dos momentos intercalados proporcionalmente en el calendario del programa, deberán de realizarse sesiones de evaluación de seguimiento del progreso de cada alumno o alumna en el programa. El alumnado será informado documentalmente de posibles resultados parciales que haya logrado, la evolución de sus aprendizajes y, en su caso, las actividades de refuerzo necesarias, que serán planificadas en el marco de la programación.

4.– La valoración de cada uno de los ámbitos en particular y del programa en su conjunto, corresponde al profesorado que intervenga en su impartición. En aquellos ámbitos que se desarrollan parcialmente o en su totalidad en el contexto de la empresa, tendrán asignado un profesor o profesora del centro que compartirá con el instructor o la instructora o, en su caso, recogerá en contacto con el mismo o la misma la valoración de la evolución alcanzada por cada persona participante en el programa.

5.– La valoración realizada del aprendizaje de las personas participantes en el programa deberá recogerse en una sesión de evaluación específica al final del mismo y documentarse en un acta, con la firma de profesorado interviniente en el proceso. Una copia de esta acta deberá ser remitida por el Director o Directora del centro a la Viceconsejería de Formación Profesional, para que proceda a expedir las certificaciones correspondientes.

6.– La formación relativa a los programas de especialización profesional del País Vasco no dará lugar a un título o certificación académica, certificación profesional o certificación parcial acumulable en tanto que las competencias no estén incluidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. La Viceconsejería de Formación Profesional expedirá una certificación del programa a aquellas personas que sean evaluadas positivamente en el mismo, de acuerdo con lo señalado en el artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco, modificado mediante el Decreto 14/2016, de 2 de febrero, de modificación del Decreto por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

Artículo 11.– Requisitos del profesorado impartidor.

Los requisitos exigibles al profesorado e instructores e instructoras serán los señalados en cada uno de los programas de especialización profesional.

Excepcionalmente, en aquellos programas de especialización para cuya impartición sea necesario algún tipo de habilitación o formación acreditada por parte de administraciones distintas de la educativa, la posesión de dicha acreditación será requisito imprescindible para el profesorado impartidor.

jueves 2 de diciembre de 2021

DISPOSICIÓN ADICIONAL.– Las lenguas en la oferta de los programas.

La Viceconsejería de Formación Profesional impulsará que los programas de especialización profesional se puedan cursar tanto en las dos lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco como en otras lenguas extranjeras, o en modelo mixto entre ellas, adaptando su oferta de manera progresiva.

DISPOSICIÓN FINAL.– Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

En Vitoria-Gasteiz, a 15 de octubre de 2021.

El Consejero de Educación,
JOKIN BILDARRATZ SORRON.

ANEXO II A LA ORDEN DE 15 DE OCTUBRE DE 2021

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN AUDITORÍA ENERGÉTICA

A) DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación: AUDITORÍA ENERGÉTICA.

Código: EP026.

Duración: 650 horas.

B) PERFIL PROFESIONAL

Competencia general:

Recabar de forma sistemática información relativa al perfil de consumo de energía existente de un edificio o grupo de edificios, de una instalación, proceso u operación industrial o comercial, o de un servicio privado o público, así como determinar y cuantificar las posibilidades de ahorro de energía a un coste eficiente e informar al respecto.

Campo profesional:

Esta figura profesional ejerce su actividad en empresas de todo tipo que estén sometidas al ámbito de aplicación de la normativa vigente sobre eficiencia energética, empresas que se dediquen a la auditoría energética y organismos de certificación. Podrá, asimismo, ejercer funciones de gestor energético en cualquier organización o como profesional autónomo.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes:

– Auditor energético.

– Gestor energético.

Competencias técnicas, personales y sociales para su intervención profesional:

a) Acordar con el cliente o clienta /empleador o empleadora el objetivo, alcance, plazo de realización, criterios para evaluar las medidas de mejora, la disponibilidad, validez y formato de los datos sobre energía y actividad, la medición y/o inspección previsible que se realizará y, en general, todos los recursos y datos que se tienen que proporcionar, así como las condiciones de desarrollo del proceso de auditoría.

b) Recopilar la siguiente información: lista de sistemas, procesos y equipamientos que utilizan energía, características detalladas de los objetos auditados, datos históricos de consumo y mediciones relacionadas, documentación de diseño, funcionamiento y mantenimiento, auditorías o estudios previos, tarifas etc.

c) Inspeccionar el objeto auditado y evaluar su uso energético, teniendo en cuenta las rutinas de funcionamiento, el comportamiento de los usuarios o usuarias y su impacto en el consumo de energía y la eficiencia energética para generar ideas preliminares sobre oportunidades de mejora de la eficiencia energética.

d) Garantizar que las mediciones y observaciones se realizan de forma fiable y en situaciones representativas del funcionamiento normal y, cuando corresponda, se acepta que puede resultar

ventajoso realizar las observaciones y las mediciones fuera del horario laboral habitual, durante periodos de descanso o cuando no se espere una carga energética especial.

e) Establecer la situación de rendimiento energético existente como referencia en relación con la cual es posible medir las mejoras y evaluar el impacto de cada oportunidad de mejora de la eficiencia energética.

f) Documentar el proceso de la auditoría y elaborar el informe de los resultados de la auditoría energética, resumiendo los análisis y las mediciones relevantes realizadas, indicando si los resultados del análisis se basan en cálculos, simulaciones o estimaciones, así como las medidas de ahorro energético (MAEs) propuestas y los límites de precisión de las estimaciones de ahorro y coste.

g) Gestionar el proceso de auditoría, planificándolo en cooperación con la organización, asegurándose de que cumple con los requisitos de salud, seguridad, ambientales y de protección pertinentes.

h) Proponer cambios, intervenciones o acciones que pudieran mejorar el rendimiento energético del edificio y/o de las instalaciones.

i) Garantizar la confidencialidad y objetividad de su actuación, la adecuación del proceso al alcance y objetivos de la auditoría, su utilidad y verificabilidad, así como la fiabilidad y relevancia de los datos recopilados.

j) Comunicar eficazmente a distintos niveles dentro de la organización con el fin de realizar entrevistas eficaces y de presentar los resultados de la auditoría energética de modo que facilite la toma de decisiones por parte de la organización.

k) Mantener y mejorar los conocimientos y habilidades relacionados con la metodología, las directrices nacionales de auditoría energética, las tecnologías de ahorro energético etc., estableciendo un sistema de vigilancia tecnológica y gestionando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida.

l) Resolver situaciones o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y del conjunto de miembros del equipo.

C) FORMACIÓN

| Ámbitos de aprendizaje | Asignación horaria |
|--|--------------------|
| 1.- Fundamentos de energía | 140 horas |
| 2.- Análisis energético de los edificios | 150 horas |
| 3.- Análisis energético de las industrias | 280 horas |
| 4.- Equipos de medida y toma de datos | 60 horas |
| 5.- Ejecución de la auditoría, presentación de resultados y propuestas de mejora | 20 horas |
| Total horas | 650 horas |

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL PROGRAMA:

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (Transversales al programa).

Esta persona asume la responsabilidad de aplicar los principios y la metodología de una auditoría energética según se describe en las normas, planificando y gestionando el proceso de la misma, garantizando la objetividad y confidencialidad.

Asociados al ámbito 1.– FUNDAMENTOS DE ENERGÍA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Evaluar el balance energético de un sistema termodinámico y analizar la pérdida de carga y la transmisión de calor de sistemas energéticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos parámetros y su relación.
- b) Se han calculado los parámetros para el diseño de instalaciones térmicas.
- c) Se han analizado las transmisiones térmicas de los intercambiadores térmicos y el comportamiento de los fluidos en ellos.
- d) Se ha realizado un análisis de viabilidad de la instalación de recuperación.
- e) Se han identificado los recuperadores de calor para las instalaciones térmicas.
- f) Se han analizado las pérdidas de calor en el transporte de fluidos.

2.– Evaluar sistemas de generación de calor y frío y diferentes estrategias para optimizar su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las distintas configuraciones para sistemas de frío y/o calor.
- b) Se han identificado las demandas, consumos y parámetros de funcionamiento.
- c) Se han analizado los rendimientos estacionales.
- d) Se han comparado posibles propuestas de mejora analizando su viabilidad.

3.– Clasificar sistemas de cogeneración y comprobar su funcionamiento y rendimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos sistemas de cogeneración (tipos de motores de combustión interna).
- b) Se ha identificado la tecnología adecuada en función de las especificaciones técnicas.
- c) Se ha comprobado el funcionamiento del sistema de cogeneración y el rendimiento.
- d) Se han analizado los factores que determinan la viabilidad energética y económica de la instalación de cogeneración.

4.– Analizar sistemas de generación de energía renovables tanto térmicos como eléctricos, comprobar su funcionamiento y rendimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado distintos sistemas de generación de energías renovables.
- b) Se han comparado distintos sistemas entre ellos.
- c) Se ha comprobado el funcionamiento del sistema y su rendimiento.
- d) Se han analizado los factores que determinan la viabilidad energética y económica de la instalación y del sistema en su conjunto.
- e) Se ha analizado la idoneidad de la implantación de energías renovables (EERR) para la optimización del sistema en su conjunto.

5.– Proponer suministros y contratación de fuentes de energía adecuados para cada tipo de instalación según sus características y necesidades.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes suministros y contrataciones de energía eléctrica.
- b) Se han analizado distintas soluciones para cada tipo de instalación.
- c) Se ha cuantificado el ahorro económico previsto por la propuesta (contratación, funcionamiento horario...) para energía eléctrica.
- d) Se han identificado los diferentes suministros y contrataciones de energía para instalaciones térmicas.
- e) Se han analizado distintas soluciones para cada tipo de instalación térmica.
- f) Se ha cuantificado el ahorro económico previsto por la propuesta (contratación, funcionamiento horario...) para energía térmica.

CONOCIMIENTOS (140 horas).

Termodinámica:

- Conceptos básicos de la termodinámica, entalpía, energía, potencia, otros.
- Diagramas psicrométricos, leyes de la termodinámica y balances energéticos.

Transmisión de calor:

- Conducción, convección y radiación.
- Comportamiento del flujo de energía (transferencia de calor) a través de materiales, paredes, cerramientos etc.
- Recuperación de calor.
- Pérdidas de calor. Aislamiento de tuberías.

Transporte de fluidos:

- Características de los fluidos (densidad, viscosidad, capacidad calorífica, conductividad, etc.).

- Pérdidas de carga.

Sistemas de generación de calor y frío:

- Configuración de sistemas de frío y/o de calor.
- Parámetros a tener en cuenta para la generación de calor y frío.
- Cálculo de la demanda de energía de un sistema térmico (calor y/o frío).
- Cálculo del rendimiento estacional de sistemas de generación de energía.
- Análisis de posibles propuestas de mejora de sistemas de generación de energía. Configuraciones alternativas, etc.

Sistemas de cogeneración:

- Clasificación y características de los sistemas de cogeneración.
- Selección de un sistema de cogeneración según especificaciones.
- Cálculo del rendimiento de un sistema de cogeneración.
- Normativa vigente en cogeneración.

Energías renovables:

- Clasificación y características de energías renovables para producción de calor y/o frío (biomasa, solar térmica, aerotermia, geotermia...).
- Clasificación y características de energías renovables para producción de electricidad (eólica, solar fotovoltaica...).
- Cálculo de dimensionado y comprobación de funcionamiento de sistemas alimentados por energías renovables.
- Análisis de implantación de energías renovables para optimizar sistemas.

Suministro y contratación de fuentes de energía:

- Tipologías de contratación y su funcionamiento para suministros eléctricos de baja, media y alta tensión.
- Ahorro económico previsto según cambio de contratación, tarificación, etc.
- Tipología de contratación y suministro de energía no eléctrica.
- Ahorro económico previsto según cambio de contratación, tarificación, energía, etc. no eléctrica.

Asociados al ámbito 2.– ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LOS EDIFICIOS.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

- 1.– Evaluar la eficiencia energética de generadores de calor, de frío para climatización y de los sistemas de distribución térmica, relacionando la variación de los parámetros característicos con su rendimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han cuantificado y analizado las pérdidas y la energía útil aportada al sistema.
- b) Se ha determinado el rendimiento energético de calderas o generadores de calor.
- c) Se han determinado los rendimientos instantáneos y estacionales de los generadores de frío.
- d) Se han determinado los rendimientos de bombas y ventiladores y se ha comprobado el equilibrado hidráulico de las redes.
- e) Se han seleccionado los equipos de recuperación adecuados para cada instalación.
- f) Se ha cuantificado el ahorro alcanzado con los sistemas de recuperación planteados.
- g) Se han tenido en cuenta las especificaciones reglamentarias y se ha procedido con rigor en los cálculos realizados.

2.– Analizar la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación en edificios y elaborar propuestas para su mejora justificando el ahorro energético conseguido.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los sistemas de control y regulación para optimizar el aprovechamiento de la luz natural.
- b) Se ha identificado la información técnica que permita justificar el cumplimiento de la normativa.
- c) Se ha comprobado que las instalaciones de iluminación se ajustan a las limitaciones establecidas por la normativa de aplicación.
- d) Se han elaborado propuestas para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- e) Se ha cuantificado el ahorro energético previsto por la mejora propuesta y la amortización de la inversión.

3.– Elaborar propuestas para la mejora de la eficiencia energética y la reducción de emisiones de CO₂ de las instalaciones y valorar el ahorro energético proporcionado por los sistemas de control de las instalaciones analizando su regulación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la configuración del sistema de control aplicado a la instalación.
- b) Se han identificado las consignas de los parámetros de funcionamiento que deben ser controladas y sus valores según la estrategia de control requerida para la instalación.
- c) Se han valorado los mínimos exigibles al sistema de control para asegurar el cumplimiento de la normativa vigente.
- d) Se han evaluado las características opcionales de los sistemas de control que contribuyen a optimizar el consumo energético.
- e) Se han establecido puntos de control para optimizar el funcionamiento de la instalación.
- f) Se ha realizado una diagnosis inicial de la eficiencia de diferentes subsistemas e instalaciones.

- g) Se han identificado los puntos críticos de las instalaciones susceptibles de mejora.
- h) Se han indicado posibles alternativas de mejora de la eficiencia energética incluyendo la utilización de energías renovables.
- i) Se han seleccionado alternativas viables y eficientes de entre las propuestas de mejora consideradas.
- j) Se han incorporado esquemas, planos y presupuestos para la definición de las soluciones adoptadas.
- k) Se ha cuantificado el ahorro energético previsto, la reducción de emisiones de CO₂ y el periodo de amortización de la inversión.
- l) Se ha elaborado información sobre las repercusiones de la modificación de la instalación, sobre su uso y mantenimiento.

4.– Evaluar la eficiencia de instalaciones de agua en edificación y proponer mejoras considerando la actividad funcional y ocupacional del mismo y justificando la viabilidad técnica y la rentabilidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado la información y los datos necesarios para realizar el diagnóstico de la instalación.
- b) Se han identificado las características de funcionamiento de los sistemas de control empleados para el consumo eficiente de agua en los edificios.
- c) Se han identificado los puntos críticos de índole técnica que suponen un consumo excesivo de agua en edificios.
- d) Se han identificado los diferentes tipos de instalaciones de evacuación de aguas residuales.
- e) Se ha relacionado el potencial comportamiento de los usuarios y usuarias con el consumo de agua en los edificios.
- f) Se han justificado los hábitos de buenas prácticas en relación a la mejora de la eficiencia de las instalaciones.
- g) Se han enumerado los puntos de ahorro y eficiencia en el consumo de agua de una instalación.
- h) Se han calculado los márgenes de mejora posibles tanto en la vertiente tecnológica como en la de comportamiento de los usuarios y las usuarias de la instalación.
- i) Se ha analizado la viabilidad técnica y económica de las soluciones propuestas en cuanto a la mejora de la eficiencia en el consumo de agua de instalaciones en edificación.

5.– Evaluar la demanda energética del edificio considerando las cargas térmicas y la actividad funcional y ocupacional del mismo para garantizar la habitabilidad del edificio, comprobando que los elementos constitutivos de su envolvente se ajustan a las limitaciones impuestas por la normativa de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado la información constructiva relevante.

- b) Se ha identificado la información técnica que permita justificar el cumplimiento de la normativa.
- c) Se ha calculado la carga térmica de instalaciones de calefacción, refrigeración y climatización utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.
- d) Se ha determinado la limitación de la demanda energética del edificio comprobando que los elementos constitutivos de su envolvente se ajustan a lo dispuesto por la normativa.
- e) Se han relacionado los usos tipo en edificación con su repercusión en la demanda energética.
- f) Se ha evaluado el desempeño de la envolvente del edificio.
- g) Se ha evaluado el desempeño energético de todo el edificio, teniendo en cuenta la interacción potencial entre los sistemas técnicos y la envolvente del edificio.
- h) Se han propuesto modificaciones tanto de las características constructivas y/o de aislamiento de los cerramientos como de los sistemas adicionales que favorezcan el cumplimiento de la limitación de la demanda energética.

6.– Elaborar propuestas para la mejora de la eficiencia energética y reducción de emisiones de CO₂ de los edificios, justificando el ahorro energético conseguido.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado una diagnosis inicial de la eficiencia de los edificios.
- b) Se han identificado los puntos críticos del edificio susceptibles de mejora.
- c) Se han indicado posibles alternativas de mejora de la eficiencia energética de los edificios.
- d) Se han seleccionado alternativas viables y eficientes de entre las propuestas de mejora consideradas.
- e) Se han incorporado esquemas, planos y presupuestos para la definición de las soluciones adoptadas.
- f) Se ha cuantificado el ahorro energético previsto, la reducción de emisiones de CO₂ y el periodo de amortización de la inversión.
- g) Se ha elaborado información sobre las repercusiones de la modificación del edificio sobre su uso y mantenimiento.

7.– Analizar las operaciones de mantenimiento de instalaciones energéticas, realizar el registro de operaciones e identificar cambios en la gestión de los sistemas energéticos para optimizar su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado las operaciones de mantenimiento y se ha realizado un registro de las mismas.
- b) Se ha comprobado que las operaciones de mantenimiento se ajustan a lo que establece la normativa vigente.

c) Se ha interpretado un sistema de mantenimiento inteligente basándose en los datos obtenidos del sistema de medición de parámetros, se ha interpretado un sistema de mantenimiento predictivo eficiente.

d) Se han propuesto cambios en la gestión de sistemas energéticos que posibiliten el ahorro energético y/o económico.

8.– Calificar energéticamente edificios identificando su envolvente, caracterizando las instalaciones implicadas y calculando el balance térmico mediante el procedimiento homologado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recabado la información relevante acerca de las instalaciones térmicas y de la demanda energética del edificio, para incorporarla al programa informático.

b) Se ha valorado el consumo global energético del edificio, tanto de la envolvente como de las instalaciones.

c) Se han aplicado procedimientos de cálculo simplificados de acuerdo a la normativa vigente.

d) Se han obtenido índices de calificación energética del edificio según sus instalaciones térmicas y su definición constructiva.

e) Se han relacionado los resultados de programas informáticos homologados para la calificación energética en edificación con la información técnica suministrada.

f) Se han evaluado modificaciones que pudieran mejorar la calificación del edificio.

9.– Documentar y justificar procesos de certificación energética de edificios especificando la información técnica requerida por la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han cumplimentado los documentos para la obtención de la certificación energética de edificios.

b) Se han identificado las especificaciones técnicas requeridas para el etiquetado.

c) Se han analizado los trámites administrativos requeridos para la obtención del certificado energético.

d) Se ha analizado la información técnica requerida para el etiquetado.

e) Se han cumplimentado etiquetas de eficiencia energética.

CONOCIMIENTOS (150 horas).

Climatización y ventilación:

– Distintas configuraciones de las instalaciones de calefacción, climatización y ventilación.

– Documentación técnica.

– Equipos eficientes. Clasificación y etiqueta de eficiencia energética.

– Rendimientos instantáneos. Rendimientos estacionales de los generadores de frío y calor.

– Recuperadores de calor.

- Diseños de sistemas y tecnologías alternativas pertinentes para sustituir o reducir la carga de gases fluorados de efecto invernadero y aumentar la eficiencia.
- Métodos de cálculo en instalaciones térmicas.
- Normativa de aplicación en instalaciones de refrigeración, climatización, calefacción y ACS (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE).
- Normativa sobre eficiencia energética en edificios: Código Técnico de Edificación CTE (HE2).

Instalaciones de iluminación:

- Normativa vigente sobre eficiencia energética en iluminación interior: CTE (HE3).
- Iluminación de exterior: requerimientos de iluminación, tipos de luminarias, eficiencia energética, reglamentación y normativa. Sistemas de control y regulación de la iluminación: sensores y reguladores. Aprovechamiento de la luz natural. Reglamentación y normativa. Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior vigente.
- Sistemas de regulación y control en función de la ocupación y la iluminación natural (UNE EN 16247, PARTE 2).
- Método de cálculo para estimar la energía de iluminación necesaria en el interior del edificio incluyendo un indicador numérico de la eficiencia energética (NORMA EN 15193).

Mejora de la eficiencia energética y reducción de emisiones de CO₂ de las instalaciones:

- Puntos de control de una instalación. Variables analógicas y digitales.
- Elementos captadores-actuadores de regulación y control: termostatos, higrómetros, presostatos, sondas, pirostatos, flujostatos, finales de carrera, servomotores, entre otros.
- Elementos de control proporcional. Tipos, funciones de transferencia, lazos, algoritmos de control.
- Sistemas de regulación preconfigurados y programables. Sistemas SCADA. CPU, módulos de salidas y entradas A/D, tarjetas de relés, interfaz de comunicación con PC. Telegestión.
- Histórico de consumos, facturas, información de usuarios o usuarias, criterios de uso.
- Evaluación del desempeño real de las instalaciones frente a una referencia adecuada.
- Alternativas de mejora a los sistemas de generación, distribución y control de instalaciones térmicas y de instalaciones de iluminación.
- Sistemas de recuperación de energía: ventilación controlada, enfriamiento gratuito (free-cooling), recuperación de calor sensible, recuperación de entalpía.
- Limitación del uso de energía convencional en las instalaciones debido a su impacto ambiental. Tecnologías de combustión limpia.
- Técnicas de aprovechamiento de energías renovables.
- Criterios del mantenimiento preventivo para la eficiencia energética de las instalaciones térmicas.
- Ahorro energético previsto en función de las mejoras propuestas.

- Presupuesto económico de la mejora propuesta y amortización.
- Valoración económica de soluciones propuestas y previsiones de amortización con el ahorro previsto.
- Exigencias reglamentarias sobre eficiencia energética. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Código técnico de la edificación (CTE).

Eficiencia de las instalaciones de agua:

- Instrumentos de medida y control (cuadralímetros, medidores de Ph, medidores de conductividad/dureza, contadores volumétricos, entre otros). Tipología y características.
- Sistemas de control en aparatos.
- Aprovechamiento de aguas residuales y pluviales.
- Histórico de consumos, facturas, información de usuarios o usuarias y criterios de uso. Evaluación global.
- Puntos críticos de una instalación: informe de diagnóstico de la instalación.
- 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.

Demanda energética del edificio:

- Elementos que componen la envolvente: elementos constructivos y sus características, materiales, estanqueidad etc.
- Programas de simulación de la demanda de energía en los edificios.
- Funciones de automatización de edificios: clasificación y estructura. Requisitos mínimos.
- Método para definir los requisitos mínimos de las funciones de automatización y control de edificios y de la gestión técnica de edificios a implementar en edificios de diferente complejidad.
- Procedimiento simplificado para obtener una primera estimación del efecto de las funciones de automatización y control en edificios típicos.
- Software específico para la gestión energética de los edificios.
- Normativa sobre eficiencia energética en edificios: CTE (HE0, HE1).

Mejora de la eficiencia energética y reducción de emisiones de CO₂ de los edificios:

- Interacción entre los sistemas técnicos del edificio, la envolvente del edificio, el ambiente externo y las actividades realizadas dentro del edificio. Cuantificación de dicha interacción (NORMA EN 15603.– 2008).
- Indicadores de desempeño energético para distintos tipos de edificios: valores de referencia.
- Informe de resultados y variaciones para distintos escenarios.
- Técnicas de mejora de resultados:
 - Sistemas de orientación, protección solar, aumento de aislantes y otros.

- Condiciones ambientales interiores y climáticas exteriores.
 - Control solar de huecos: salientes, voladizos, dispositivos de lamas, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado.
 - Elementos de sombra del edificio y obstáculos remotos. Factor de sombra.
- Ahorro energético previsto en función de las mejoras propuestas.
 - Presupuesto económico de la mejora propuesta y amortización.
 - Valoración económica de soluciones propuestas y previsiones de amortización con el ahorro previsto.

Mantenimiento:

- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento técnico-legal.
- Telegestión, diagnóstico a distancia de averías en las instalaciones. IoT y aplicaciones móviles.
- Sistema de mantenimiento inteligente.

Calificación energética de edificios:

- Directivas Europeas de Certificación Energética. Objetivos y requisitos. Normativa local y autonómica. Ordenanzas, planes de acción, entre otros.
- Normativa para el Procedimiento básico de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios de nueva construcción. Ámbito de aplicación y metodología. Documentos reconocidos.
- Proceso de Certificación Energética de Edificios existentes.
- Certificado de Eficiencia Energética (CEE). Contenidos mínimos. Validez, renovación y mejora de la calificación.
- Calificación energética:
 - Procedimiento de aplicación de la opción simplificada: herramientas oficiales de la administración general del estado para la evaluación de la eficiencia energética. Requisitos, alcance y desarrollo de la opción. Soluciones técnicas.
 - Procedimiento de aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética. El edificio como objeto y como referencia. Programas informáticos reconocidos en la normativa vigente para el cálculo de la demanda energética (herramienta unificada HULC).
 - Manejo del programa informático reconocido en la normativa vigente (herramienta unificada HULC).
 - Escala de calificación energética de edificios. Indicadores energéticos y directrices para la elaboración de la escala.

Documentación y tramitación de la Certificación Energética de Edificios:

- Documentos para la Certificación Energética de Edificios.
- Certificado de Eficiencia Energética (CEE). Contenidos mínimos. Validez, renovación y mejora de la calificación.
- Certificado de Eficiencia Energética de Proyecto. Opción de cálculo y calificación.
- Certificado de Eficiencia Energética del Edificio Terminado. Elementos del certificado: pruebas, inspecciones, control externo, etc.
- Tramitación administrativa para el certificado energético.
- Significado de las Etiquetas y Certificados de Eficiencia Energética.
- Etiqueta de eficiencia energética. Formato y contenidos

Asociados al ámbito 3.– ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LAS INDUSTRIAS.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Analizar la intervención de las diferentes energías y su recuperación en los procesos industriales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diferentes fuentes de energía que se utilizan en los procesos industriales.

b) Se han cuantificado los consumos y las pérdidas de energía, a nivel general, en los procesos industriales.

c) Se ha determinado el consumo de energía cuando no existe producción o actividad industrial.

d) Se han identificado posibles opciones de aprovechamiento y de recuperación energéticas.

2.– Realizar un balance energético y un análisis de costes de las fugas en instalaciones de aire comprimido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha llevado a cabo un análisis preliminar del balance energético sobre la base de las facturas de energía y los resultados.

b) Se ha analizado el ajuste entre la demanda y la generación de aire comprimido.

c) Se ha cuantificado el coste económico de las fugas.

d) Se han identificado las causas de las anomalías o las fugas.

e) Se han determinado las soluciones más adecuadas para corregir esas anomalías.

f) Se han propuesto oportunidades de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones de aire comprimido y se ha calculado el tiempo de retorno.

3.– Analizar las posibilidades de mejoras de aislamientos en instalaciones térmicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado el aislamiento en las conducciones de fluidos térmicos.
 - b) Se ha comprobado que el aislamiento cumple la normativa vigente y las prestaciones para las que estaba diseñado.
 - c) Se ha identificado la información técnica que permita justificar el cumplimiento de la normativa.
 - d) Se han evaluado las pérdidas por transferencias térmicas.
 - e) Se han identificado oportunidades de mejora de la eficiencia energética.
- 4.– Analizar los fluidos térmicos y sus aplicaciones según las necesidades del proceso, la viabilidad económica y la normativa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes fluidos térmicos que pueden ser utilizados, en qué instalaciones industriales se utilizan y la normativa vigente que los regula.
 - b) Se han determinado las características específicas del fluido térmico que le permiten realizar su función.
 - c) Se ha comparado la ventaja económica que supondría la utilización de un fluido térmico frente a otros.
 - d) Se han comprobado las condiciones de seguridad de los diferentes fluidos.
 - e) Se han analizado soluciones más sostenibles para mejorar la eficiencia del uso del agua, reutilización de aguas residuales, aguas pluviales, etc. hacia un vertido cero.
- 5.– Realizar el balance energético de las instalaciones frigoríficas y elaborar propuestas de mejora.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha llevado a cabo un análisis preliminar del balance energético sobre la base de las facturas de energía y los resultados.
 - b) Se ha analizado la posibilidad de utilización de las energías residuales en otros procesos.
 - c) Se han analizado los potenciales de ahorro energético en las instalaciones frigoríficas.
 - d) Se han propuesto medidas de mejora en las instalaciones frigoríficas para reducir el consumo y se han cuantificado los tiempos de amortización.
 - e) Se ha identificado la información técnica que permita justificar el cumplimiento de la normativa.
- 6.– Realizar balance energético en hornos industriales e identificar posibilidades de mejora.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los hornos según diferentes aspectos como aplicación, forma de funcionamiento, tipo de calefacción utilizada, tipo de recinto, etc.
- b) Se ha cuantificado el gasto de combustible, eléctrico o de otros sistemas de aporte de calor.

c) Se han localizado y estimado las pérdidas de calor.

d) Se han analizado los elementos del horno que pueden ocasionar disminuciones en el rendimiento energético para determinar las necesidades de mantenimiento.

e) Se han obtenido los datos para realizar el balance energético del horno.

f) Se han contrastado los resultados para determinar las posibles medidas de mejora de la eficiencia energética.

7.– Realizar el balance energético de los intercambiadores de calor y valorar el ahorro energético en la recuperación de energía.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los parámetros de funcionamiento del proceso y la influencia de utilización de las energías residuales o de proceso.

b) Se ha identificado la posibilidad de recuperación energética de calores residuales o de proceso por medio de intercambiadores.

c) Se ha determinado la idoneidad del intercambiador según las características de la instalación y la normativa vigente.

d) Se ha calculado la cantidad de energía recuperada con el intercambiador de calor.

e) Se ha estimado el ahorro económico en caso de aprovechamiento de energías residuales.

f) Se ha calculado el ratio de amortización de la sustitución de un intercambiador por otro de nueva tecnología.

8.– Analizar el rendimiento energético de los motores eléctricos utilizados en los diferentes procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las variables a medir en motores eléctricos en función del régimen de trabajo.

b) Se ha verificado el código con el que viene reflejado en la placa de características del motor eléctrico, en la tabla reguladora de eficiencia UNE 60034-30.

c) Se ha verificado la idoneidad (balance energético, tiempos de operación y potencias) del motor elegido para los procesos auditados valorando los costes totales (criterios de la tensión de alimentación, su valor nominal de trabajo, la utilización de variadores de frecuencia, etc.) y teniendo en cuenta la normativa vigente.

d) Se ha comprobado que la regulación y el mantenimiento proporcionan el rendimiento óptimo para ese motor.

e) Se ha cuantificado económicamente, en su caso, el sobredimensionamiento y la no adecuación de los motores eléctricos.

f) Se ha valorado el coste y tiempo de retorno en la sustitución de los motores por otros más eficientes.

9.– Detectar las posibilidades de mejora de eficiencia energética por medio del sistema de regulación y control.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales sistemas de control, sus elementos, monitorización, scadas, y funciones en las instalaciones industriales.

b) Se ha identificado la distribución del consumo de energía sobre la base de las lecturas de las mediciones, la capacidad instalada y el tiempo de funcionamiento.

c) Se han identificado posibilidades de ahorro energético mediante cambios en la regulación del control.

d) Se ha calculado el ahorro energético que supondría un cambio en la regulación del control de los sistemas auxiliares del proceso.

10.– Realizar el balance energético del proceso de secado analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los tipos de secado.

b) Se ha analizado el funcionamiento y los elementos de las instalaciones de secado.

c) Se ha realizado un balance de masa y energía en un secadero.

d) Se ha seleccionado el proceso de secado idóneo y las fuentes de energía de menor coste.

e) Se han identificado las posibilidades de ahorro energético basadas en la recirculación (recuperación de energías residuales).

11.– Realizar un análisis del uso y consumo de energía en el sector del transporte y señalar propuestas para la optimización de la eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los activos móviles y las fuentes de energía utilizadas en el transporte.

b) Se han analizado las tendencias útiles y se han calculado el factor de carga para el último año, el porcentaje de la distancia y el tiempo productivo de operadores y vehículos.

c) Se han procesado los datos financieros asociados con las compras de energía, la minimización de retorno vacío y la maximización el factor de carga.

d) Se han analizado los programas de mantenimiento y renovación de flota en relación con el consumo de energía y los requisitos de la legislación vigente.

e) Se ha interpretado la evolución de la optimización energética por medio de los indicadores de desempeño energético.

f) Se han identificado oportunidades de mejora de la eficiencia energética.

g) Se han obtenido conclusiones que puedan influir en la toma de decisiones sobre la infraestructura y la inversión.

h) Se ha identificado la información técnica que permita justificar el cumplimiento de la normativa vigente.

12.– Analizar la eficiencia energética de una turbina en función de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de turbinas y sus aplicaciones.

b) Se ha calculado el rendimiento de la turbina según sus parámetros de proceso.

c) Se ha analizado la posibilidad de recuperar energía residual de alta temperatura mediante la instalación de una turbina en función del balance energético y valoraciones económicas.

d) se ha estimado el coste de rehabilitar o cambiar la turbina por otra u otro equipo más eficiente.

13.– Calcular el balance energético del vapor, valorar su calidad y la recuperación de condensados.

Criterios de evaluación:

a) Se han medido los parámetros termodinámicos del vapor y de los condensados.

b) Se ha realizado el ciclo utilizando tablas y diagramas.

c) Se han identificado los focos de pérdidas de las redes de distribución de vapor.

d) Se han identificado los riesgos derivados de la manipulación de la calidad del vapor (vapor seco).

e) Se ha estimado cuánta energía se pierde por no recuperar los condensados y las fugas de vapor.

f) Se han teniendo en cuenta los análisis y posterior tratamiento de las aguas para evitar dañar la turbina, la corrosión, incrustaciones, etc.

14.– Identificar los puntos más representativos, en relación con la eficiencia energética, en diversos procesos industriales: siderurgia, transformación, papelera, sector terciario, vidrio, sector químico, alimentación, otros.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de diferentes procesos tipo: siderurgia, transformación, papelera, sector terciario, vidrio, sector químico, alimentación, etc.

b) Se han relacionado los puntos más representativos con los distintos procesos industriales tipo: siderurgia, transformación, papelera, sector terciario, vidrio, sector químico, alimentación, etc.

c) Se han relacionado medidas, recomendaciones o potenciales proyectos de eficiencia energética con los distintos procesos industriales.

15.– Analizar las operaciones de mantenimiento de instalaciones energéticas en industrias, realizar el registro de operaciones e identificar cambios en la gestión de los sistemas energéticos para optimizar su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han comprobado las operaciones de mantenimiento y se ha realizado un registro de las mismas.
- b) Se ha comprobado que las operaciones de mantenimiento se ajustan a lo que establece la normativa vigente.
- c) Se ha comprobado que las estrategias de mantenimiento son las adecuadas para cada máquina e instalación con la periodicidad prevista y según la normativa vigente, valorando la repercusión en el ahorro energético, su vida útil y las acciones para la sostenibilidad medioambiental.
- d) Se ha interpretado un sistema de mantenimiento inteligente basándose en los datos obtenidos del sistema de medición de parámetros, se ha interpretado un sistema de mantenimiento predictivo eficiente.
- e) Se han propuesto cambios en la gestión de sistemas energéticos que posibiliten el ahorro energético y/o económico.

CONOCIMIENTOS (280 horas).

Energía en procesos:

- Procesos industriales. Tipos.
- Fuentes de energía, su clasificación, uso e impacto medioambiental. Consumos y su distribución. Flujos y balance de energía. Diagrama de Sankey.
- Pérdidas del uso de la energía. Optimización por cambio de fuente de energía.
- Indicadores de desempeño de la energía en la industria.
- Perfiles de carga.
- Potencial de mejora de la eficiencia energética.
- Oportunidades de mejora (Optimización por cambio de fuente de energía) y recuperación de la energía en los procesos industriales.
- Intervenciones para el ahorro de energía según métrica financiera.

Aire comprimido:

- Neumática y teoría del aire: Conceptos.
- Histórico de consumos, facturas, información de usuarios o usuarias, criterios de uso.
- Indicadores y rendimiento del sistema de aire comprimido.
- Alternativas de mejora a los sistemas de generación, distribución y control de instalaciones de aire comprimido.
- Demanda de aire comprimido durante la operación normal de la planta.
- Medidas de ahorro energético. Potenciales ahorros de energía: recuperación de calor, sistema de control y monitorización, etc.
- Sistemas de recuperación de energía en las instalaciones de aire comprimido.

- Criterios del mantenimiento preventivo para la eficiencia energética de las instalaciones de aire comprimido.
- Coste económico de la generación de aire comprimido y coste de las fugas.

Aislamiento y refractarios:

- Aislamiento en las instalaciones industriales: tipos y características.
- Criterios técnicos, normativos y económicos para la elección del espesor y material del aislamiento térmico.
- Pérdidas por mal aislamiento.
- Clasificación de refractarios.
- Normativa vigente sobre aislamientos y refractarios.

Fluidos térmicos:

- Características a tener en cuenta en la elección del fluido térmico idóneo para cada instalación.
- Ventajas económicas según el tipo de fluido elegido.
- Normativa vigente sobre seguridad y medio ambiente en las instalaciones de fluidos térmicos.
- Técnicas en la gestión del agua (Detección de fugas y consumos excesivos).
- Aprovechamiento de aguas pluviales y residuales.

Frío industrial:

- Características y variables del sistema en distintas condiciones de funcionamiento.
- Balance energético de instalaciones frigoríficas.
- Potenciales de ahorro y de mejora energética de las instalaciones frigoríficas.
- Fluidos refrigerantes.
- Recuperación y reutilización de energías residuales en instalaciones frigoríficas.
- Sistemas de detección prematura y gestión de fugas. Consecuencias.
- Ciclo de absorción (BrLi y agua, NH₃ y agua).
- Sistemas de condensación y evaporación. Condensadores evaporativos. Torre de refrigeración.
- Normativa vigente.

Hornos:

- Definición, elementos, clasificación y campos de aplicación de hornos industriales.
- Gasto energético y pérdidas de calor.
- Balance energético en hornos industriales.
- Medidas de mejora de la eficiencia energética.

Intercambiadores de calor:

- Intercambiadores de calor: tipos y características según el proceso.
- Balance energético. Rendimiento.
- Recuperadores de calor.
- Normativa vigente sobre intercambiadores de calor.

Motores eléctricos:

- Características generales. Tipos. Constitución y funcionamiento de los motores eléctricos.
- Parámetros y medidas eléctricas fundamentales.
- Eficiencia energética y rendimiento óptimo del motor.
- Adecuación y sobredimensionamiento de los motores.
- Normativa vigente.

Regulación y control:

- Conceptos básicos de los sistemas de regulación y control. Proceso de regulación. Lazos de control.
- Dispositivos y componentes que configuran un sistema de medida, control y monitorización. SCADA.
- Tipos de sistemas de regulación automática:
 - Regulación todo/nada.
 - Regulación en varias etapas.
 - Regulación en etapas modulantes.
 - Regulación según las condiciones exteriores e interiores.
- Controladores básicos: acción todo nada, acción proporcional (P), acción integral (I), acción derivativa (D), Acción PID.
- Variadores de frecuencia.
- Simbología normalizada y esquemas de instalaciones de control y regulación.

Secado:

- Tipos de secaderos (por conducción, por convección de aire o gases calientes, por radiación, combinados, de vacío, de alta frecuencia por dielectricidad, etc).
- Elementos que componen los secaderos y su funcionamiento.
- Balances de masa y energía.
- Mejora de la eficiencia energética. Aprovechamiento del calor residual por recirculación.

Transporte:

- Activos móviles y fuentes de energía utilizadas en el transporte.

- Indicadores de desempeño en el sector del transporte.
- Información necesaria para el análisis de tendencia útil.
- Criterios utilizados para la mejora de la eficiencia energética en el sector del transporte: las rutas tomadas, formación de operadores, métodos de repostaje, factor de carga, porcentaje de la distancia y el tiempo productivos de operadores y vehículos, etc.
- Propuestas de mejora y plan de acción de transporte.
- Normativa vigente.

Turbinas:

- Turbinas: tipos, descripción (acción, reacción) (de vapor, de gas, hidráulicas), funcionamiento y aplicaciones.
- Principios fundamentales y definiciones. Principios de Acción y Reacción. Diagramas o triángulos de velocidades.
- Pérdidas y rendimiento de la turbina.
- Aprovechamiento de la energía residual.

Vapor y condensados:

- Vapor agua. Parámetros termodinámicos. Tipos, calidad del vapor (saturado húmedo sobrecalentado, Supercrítica y vapor flash) y aplicaciones.
- Diagramas de Mollier (TS y hS) y tablas del vapor de agua.
- Ciclos termodinámicos del vapor. Ciclo de Rankine. Balance energético de una instalación de vapor.
- Redes de distribución de vapor. Elementos constitutivos. Golpe de ariete. Pérdidas de vapor.
- Condensado. Recuperación del condensado. Trampas de vapor. Separadores.
- Análisis y tratamiento del agua en la generación de vapor.

Procesos industriales:

- Procesos industriales tipo. Fases.
- Puntos representativos para la eficiencia energética en los procesos industriales.
- Mejora de la eficiencia energética en cada proceso.

Mantenimiento:

- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento técnico-legal.
- Estrategias de mantenimiento:

- Correctiva,
- Condicional,
- Sistemática,
- de alta disponibilidad,
- de alta fiabilidad,
- etc.

– Telegestión, diagnóstico a distancia de averías en instalaciones. IoT y aplicaciones móviles.

– Sistema de mantenimiento inteligente.

Asociados al ámbito 4.– EQUIPOS DE MEDIDA Y TOMA DE DATOS.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Medir y justificar parámetros característicos de los cerramientos (aislamiento térmico, materiales constructivos...) de edificios, relacionando las propiedades de sus componentes con el comportamiento higrotérmico del conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las magnitudes que es preciso controlar con los correspondientes equipos de medida.

b) Se ha procedimentado la actuación a la hora de realizar las mediciones de los parámetros.

c) Se han medido los parámetros de los cerramientos de los edificios.

d) Se han comparado las mediciones obtenidas con los valores de calidad y de funcionamiento eficiente indicados en la normativa vigente.

2.– Medir y justificar parámetros característicos de las instalaciones térmicas, de las redes de suministro de agua y saneamiento en edificación, de los equipos y procesos productivos, relacionando los resultados de la medición con la tipología y características de las instalaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las magnitudes que es preciso controlar con los correspondientes equipos de medida.

b) Se ha procedimentado la actuación a la hora de realizar las mediciones de los parámetros característicos de las instalaciones y de sus componentes.

c) Se han identificado las normas aplicables a cada tipo de instalación y las recomendaciones realizadas por organismos y entidades especializadas en la calidad, la eficiencia y el ahorro de energía.

d) Se han medido los parámetros de las instalaciones térmicas, de las redes de suministro de agua y de saneamiento de los edificios.

e) Se han medido los parámetros de los equipos y procesos productivos en establecimientos industriales.

f) Se han respetado las normas de utilización de los equipos, materiales e instalaciones.

g) Se han comparado las mediciones obtenidas con los valores teóricos de los parámetros (hidráulicos, térmicas, químicos entre otros) característicos de las diferentes instalaciones.

3.– Medir y justificar parámetros característicos de las instalaciones eléctricas y de iluminación relacionando los resultados de la medición con la tipología y características de las instalaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las magnitudes que es preciso controlar con los correspondientes equipos de medida.

b) Se ha procedimentado la actuación a la hora de realizar las mediciones de los parámetros característicos de las instalaciones y de sus componentes.

c) Se han identificado las normas aplicables a cada tipo de instalación y las recomendaciones realizadas por organismos y entidades especializadas en la calidad, la eficiencia y el ahorro de energía.

d) Se han medido los parámetros de las instalaciones eléctricas y de iluminación.

e) Se han respetado las normas de utilización de los equipos, materiales e instalaciones.

f) Se han comparado las mediciones obtenidas con los valores teóricos de los parámetros eléctricos y lumínicos característicos de las instalaciones.

CONOCIMIENTOS (60 horas).

Mediciones en cerramientos:

– Parámetros de los cerramientos: Transmitancias térmicas, puentes térmicos, infiltraciones, estanqueidad, cerramientos aislamiento acústico, opacidad de las ventanas, elemento de protección del cerramiento (sombreamiento, retranqueo...).

– Lista de comprobación de los parámetros característicos de los cerramientos y sus componentes: items.

– Equipos de medida y procedimiento de uso: termómetros, termohigrómetros, medidor de transmitancias, blower door, cámara termográfica u otros.

– Técnicas de registro de datos.

– Valores de referencia. Normativa vigente sobre eficiencia energética en edificios: CTE (HE0, HE1).

Mediciones en instalaciones térmicas, de saneamiento, equipos y procesos productivos:

– Parámetros específicos de las instalaciones térmicas, de las redes de suministro de agua y saneamiento de los edificios: caudal y presión de fluidos, temperaturas, consumo de energía térmica, rendimiento de combustión, calidad del aire, calidad del agua, consumo eléctrico (intensidad y tensión eléctrica, potencia y energía activa y reactiva, armónicos...), etc.

– Parámetros específicos de los equipos y procesos productivos en establecimientos industriales: caudal y presión de fluidos, temperaturas, consumo de energía térmica, rendimiento de combustión, calidad del aire, calidad del agua, velocidad de giro, consumo eléctrico (intensidad y tensión eléctrica, potencia y energía activa y reactiva, armónicos...), etc.

- Lista de comprobación de los parámetros característicos de cada instalación o proceso productivo o equipo industrial: items de la lista.
- Equipos de medida y procedimiento de uso: termómetros, termohigrómetros, anemómetros, barómetros, higrómetros, manómetros, vacuómetros, caudalímetros, contadores de calorías, cámara termográfica, analizador del aire, tacómetro, analizador para el tratamiento del agua, analizador de combustión, polímetro, pinza amperimétrica, Scada, entre otros.
- Equipos de medida de pérdidas: fugas de refrigerante, de aire comprimido etc.
- Técnicas de registro de datos.
- Valores de referencia. Normativa vigente: RITE, Reglamentación de seguridad industrial (REBT, Reglamento de gas...), CTE (HS).

Mediciones en instalaciones eléctricas y de iluminación:

- Parámetros específicos de las instalaciones eléctricas y de iluminación: flujo luminoso, niveles de iluminación, consumo eléctrico (intensidad y tensión eléctrica, potencia y energía activa y reactiva, armónicos...), etc.
- Lista de comprobación de las instalaciones eléctricas y de iluminación: items.
- Equipos de medida y procedimiento de uso: cámara termográfica, luxómetro, polímetro, pinza amperimétrica, entre otros.
- Técnicas de registro de datos.
- Valores de referencia. Normativa vigente: REBT, CTE (HE).

Asociados al ámbito 5.– EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y PROPUESTAS DE MEJORA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Asegurar la transparencia y la confidencialidad del proceso, tratar la información de forma segura, cumpliendo las limitaciones establecidas por la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha almacenado la información de forma segura.
 - b) Se ha diseñado un procedimiento de aseguramiento de la confidencialidad asumiendo las limitaciones de uso de la información que establece la organización.
 - c) Se ha mantenido una actitud transparente en relación con los intereses propios y se han puesto en conocimiento de la organización los posibles conflictos.
 - d) Se han documentado todas las acciones realizadas durante el proceso de auditoría.
 - e) Se ha puesto a disposición del titular toda la documentación y se ha mantenido a disposición del órgano competente.
 - f) Se ha asegurado que el personal a su cargo y/o subcontratado observa los aspectos anteriores.
- 2.– Acordar con la organización los aspectos principales del proceso de auditoría.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetivos, necesidades y expectativas de la organización en referencia a la auditoría.

b) Se ha acordado con la organización el alcance de la auditoría que deberá ser adecuado, completo, representativo, trazable, útil y verificable.

c) Se ha definido el objeto de la auditoría centrándola en los intereses de la organización.

d) Se han definido, de acuerdo con la organización, el plazo, los requisitos referentes a la recopilación de datos, los criterios para evaluar las medidas de mejora de la eficiencia energética etc.

3.– Definir un proceso de auditoría que cumpla los requisitos de calidad e incluya los elementos establecidos en normas de reconocido prestigio.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el contenido de las fases de un proceso de auditoría:

- Contacto preliminar.
- Reunión inicial.
- Recopilación de datos.
- Trabajo de campo.
- Análisis.
- Informe.
- Reunión final.

b) En un caso práctico, convenientemente caracterizado, se ha realizado la fase de análisis para establecer la situación energético-económica para el ítem auditado.

c) En un caso práctico, convenientemente caracterizado, se ha realizado el informe de una auditoría energética.

d) Se han presentado los resultados de la auditoría energética explicándolos.

CONOCIMIENTOS (20 horas).

Requisitos de calidad de las auditorías energéticas:

– Relativos al auditor:

- Competencia.
- Confidencialidad.
- Objetividad.
- Transparencia.

– Relativos al proceso:

- Adecuado.
- Completo.

- Representativo.
- Trazable.
- Útil.
- Verificable.

Elementos del proceso de auditoría energética:

- Contacto preliminar.
- Reunión inicial.
- Recopilación de datos.
- Trabajo de campo.
- Análisis.
- Informe.
- Reunión final.

Normas de auditoría:

- Norma UNE-EN 16247-1. Auditorías energéticas. Parte 1.– Requisitos generales.
- Norma UNE-EN 16247-2. Auditorías energéticas. Parte 2.– Edificios.
- Norma UNE-EN 16247-3. Auditorías energéticas. Parte 3.– Procesos.
- Norma UNE-EN 16247-4. Auditorías energéticas. Parte 4.– Transporte.
- Otras normas de reconocido prestigio.

D) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA

- Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica.
- Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.
- Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.

Asimismo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, también podrán participar en estos programas de especialización, profesionales con más de 3 años de experiencia que sean propuestos para ello por las empresas colaboradoras en la impartición del programa.

E) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES

Las figuras profesionales descritas ejercerán su actividad en el sector de servicios a empresas de los diferentes sectores económicos (Industria, transporte, distribución...).

F) REQUISITOS DEL PROFESORADO E INSTRUCTORES

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los ámbitos de aprendizaje del programa de especialización profesional.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos regulados para alguna de las especialidades que a continuación se indican:

| Ámbitos de aprendizaje | Especialidades del profesorado |
|--|--|
| • Fundamentos de energía | Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria • Organización y proyectos de sistemas energéticos Profesora Técnica o Profesor Técnico • Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos |
| • Análisis energético de los edificios | Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria • Organización y proyectos de sistemas energéticos Profesora Técnica o Profesor Técnico • Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos |
| • Análisis energético de las industrias | Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria • Organización y proyectos de sistemas energéticos Profesora Técnica o Profesor Técnico • Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos |
| • Equipos de medida y toma de datos | Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria • Organización y proyectos de sistemas energéticos Profesora Técnica o Profesor Técnico • Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos |
| • Ejecución de la auditoría, presentación de resultados y propuestas de mejora | Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria • Organización y proyectos de sistemas energéticos Profesora Técnica o Profesor Técnico • Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos |

Apartado 2.– Titulaciones requeridas para la impartición de los ámbitos de aprendizaje que conforman el programa para los centros de titularidad privada o titularidad pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos de titulación, formación y experiencia laboral regulados para la impartición de los módulos profesionales de los ciclos formativos de referencia del programa cuya docencia se atribuye a alguna de las especialidades de profesorado que se indican para cada ámbito de aprendizaje en el apartado anterior.

Apartado 3.– Requisitos de experiencia y formación del personal instructor aportado por la empresa.

En relación con el personal instructor aportado por la empresa o empresas participantes en la formación, deberá tener una experiencia laboral en actividades relacionadas con el perfil del programa de al menos 3 años, o acreditar una formación relacionada con los resultados de aprendizaje del programa de al menos 5 años.