**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO PROFESIONAL CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ciclo Formativo** | **TÉCNICO/TÉCNICO SUPERIOR EN ENERGÍAS RENOVABLES** |
| **Normativa que regula el título** | * Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Energías Renovables y se fijan sus enseñanzas mínimas. * Orden EDU/1564/2011, de 1 de junio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Energías Renovables |
| **Módulo Profesional** | Configuración de Instalaciones Solares Fotovoltaicas |
| **Profesor/a** | Antonio Javier Villalba López |
| **Duración del Módulo** | 128 Horas totales - 4 Horas semanales |

Contenido

[1. INTRODUCCIÓN AL MP 3](#_Toc54526008)

[2. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO-CLASE 4](#_Toc54526009)

[3. APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS CURSO 19-20 5](#_Toc54526010)

[4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES, asociadas al Módulo 6](#_Toc54526011)

[5. OBJETIVOS GENERALES asociados al Módulo 7](#_Toc54526012)

[6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) 8](#_Toc54526013)

[7. PROPUESTA DE UNIDADES DE TRABAJO ASOCIADAS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE 9](#_Toc54526014)

[8. CONTENIDOS A TRABAJAR EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE TRABAJO 10](#_Toc54526015)

[9. ASPECTOS METODOLÓGICOS 15](#_Toc54526016)

[10. TEMPORALIZACIÓN 18](#_Toc54526017)

[11. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS 20](#_Toc54526018)

[12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES 21](#_Toc54526019)

[13. CRITERIOS DE EVALUACIÓN 22](#_Toc54526020)

[14. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 26](#_Toc54526021)

[14.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LOS PERIODOS, EN SU CASO, DE ENSEÑANZA TELEMÁTICA 28](#_Toc54526022)

[15. MEDIDAS DE RECUPERACIÓN 29](#_Toc54526023)

|  |
| --- |
| 1. INTRODUCCIÓN AL MP |
| La programación didáctica y su desarrollo a través del diseño de unidades didácticas integran el tercer nivel de concreción del currículo y junto al Proyecto Educativo del Ciclo Formativo constituyen las fases esenciales del desarrollo del currículo en el centro.  El punto de referencia de la programación didáctica será el Proyecto Educativo; por tanto, para la elaboración de la programación se ha tenido en cuenta su adecuación o coherencia con dicho Proyecto Educativo.  El módulo Profesional Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas se incluye dentro del Ciclo Formativo de Grado Superior Energías Renovables. Este ciclo formativo, tiene una duración de dos cursos. El citado módulo profesional se imparte en el Primer curso y tiene una duración total de 128 horas (Equivalencia en créditos ECTS: 7).  Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar los fundamentos eléctricos y magnéticos que intervienen en los sistemas y equipos instalados en una instalación fotovoltaica. |

|  |
| --- |
| 2. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO-CLASE |
| Grupo heterogéneo en edades comprendidas entre los 18 años y los 30 años, de distintas provincias de procedencia, Granada, Córdoba o Málaga. Acceso desde bachillerato, grado medio, o por prueba de acceso. Niveles cognitivos muy variados. |

|  |
| --- |
| 3. APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS CURSO 19-20 |
| 3.1. RAS/ CONTENIDOS NO IMPARTIDOS DURANTE EL CURSO 2019 – 2020  Módulo de 1er Curso. No procede |
| 3.2. ESTRATEGIAS DE INCLUSIÓN DE LOS APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS  No procede. |

|  |
| --- |
| 4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES, asociadas al Módulo |
| La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:  l) Gestionar los trámites administrativos y la documentación relacionada con los procesos de montaje de parques eólicos, instalaciones solares fotovoltaicas y subestaciones eléctricas de las anteriores instalaciones.  m) Evaluar el desarrollo de tecnologías que hacen posible el aprovechamiento de la energía geotérmica, mareomotriz, biocombustibles, biomasa, hidrógeno y otras energías renovables, analizando su implantación en centrales eléctricas.  n) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.  ñ) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo. |

|  |
| --- |
| 5. OBJETIVOS GENERALES asociados al Módulo |
| La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:  i) Aplicar medidas de prevención en el montaje, operación y mantenimiento de aerogeneradores y parques eólicos reconociendo la normativa y las situaciones de riesgo.  j) Reconocer el proceso de montaje y puesta en funcionamiento de subestaciones eléctricas, caracterizando las fases, operaciones y recursos necesarios, para organizar y controlar su ejecución.  k) Identificar las partes y los equipos que configuran una subestación eléctrica para realizar el montaje, operación local o mantenimiento de las instalaciones.  l) Realizar cálculos, desarrollar memorias técnicas, elaborar planos y realizar presupuestos de instalaciones solares fotovoltaicas para configurar las instalaciones.  ñ) Reconocer los tipos de instalaciones solares fotovoltaicas para gestionar su tramitación y legalización |

|  |
| --- |
| 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) |
| 1. Calcula el potencial solar de una zona, relacionándolo con las posibilidades de implantación de instalaciones solares.  2. Elabora anteproyectos de diferentes tipos de instalaciones solares básicas, identificando las necesidades energéticas y valorando su viabilidad.  3. Configura instalaciones solares fotovoltaicas aisladas, seleccionando y calculando equipos y elementos.  4. Configura instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red, analizando conectividad y valorando costes.  5. Selecciona estructuras de soporte para instalaciones solares fotovoltaicas, dimensionando e identificando materiales y elementos.  6. Calcula instalaciones eléctricas de interior, aplicando la normativa relacionada.  7. Representa instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo planos y proyectos y utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador  .  8. Elabora documentación técnica de instalaciones solares fotovoltaicas, definiendo operaciones, procedimientos y criterios para el montaje y el mantenimiento.  9. Cumplimenta la documentación administrativa para la obtención de subvenciones, identificando procesos, documentos legales para su tramitación. |

|  |  |
| --- | --- |
| 7. PROPUESTA DE UNIDADES DE TRABAJO ASOCIADAS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE | |
| **U.T.** | **R.A.** |
| UD 1. Cálculo del potencial solar e implantación de instalaciones solares | RA1. Calcula el potencial solar de una zona, relacionándolo con las posibilidades de implantación de instalaciones solares. |
| UD2. Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares | RA2. Elabora anteproyectos de diferentes tipos de instalaciones solares básicas, identificando las necesidades energéticas y valorando su viabilidad. |
| UD 3. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas | RA3. Configura instalaciones solares fotovoltaicas aisladas, seleccionando y calculando equipos y elementos. |
| UD 4. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red. | RA4. Configura instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red, analizando conectividad y valorando costes. |
| UD 5. Selección de estructuras para instalaciones solares fotovoltaicas | RA5. Selecciona estructuras de soporte para instalaciones solares fotovoltaicas, dimensionando e identificando materiales y elementos. |
| UD 6. Cálculo de instalaciones eléctricas de interior. | RA6. Calcula instalaciones eléctricas de interior, aplicando la normativa relacionada. |
| UD 7. Representación gráfica de instalaciones solares fotovoltaicas | RA7. Representa instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo planos y proyectos y utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador |
| UD 8. Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares fotovoltaicas. | RA8. Elabora documentación técnica de instalaciones solares fotovoltaicas, definiendo operaciones, procedimientos y criterios para el montaje y el mantenimiento. |
| UD 9. Cumplimentación de documentación administrativa. | RA9. Cumplimenta la documentación administrativa para la obtención de subvenciones, identificando procesos, documentos legales para su tramitación. |

|  |  |
| --- | --- |
| 8. CONTENIDOS A TRABAJAR EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE TRABAJO | |
| **CONTENIDOS** (Bloques de Contenidos) | **UT** |
| **B1. Cálculo del potencial solar e implantación de instalaciones solares**  − Necesidades energéticas en una vivienda o conjunto de viviendas.  − Consumos energéticos. Consumos eléctricos, energía eléctrica. Potencia eléctrica. Factor de simultaneidad. Consumo de agua caliente. Consumo de otras energías.  − Valoración de la posibilidad de suministro de otras energías convencionales.  − Factores de emplazamiento de instalaciones solares. Sombreamiento, orientación e inclinación.  o Análisis del aprovechamiento solar térmico.  o Análisis del aprovechamiento solar fotovoltaico.  − El sol como fuente de energía. Radiación solar. 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. Ficheros climáticos de datos horarios.  − Parámetros básicos para la determinación del potencial solar de una zona. Conceptos. Tablas.  − Variables climáticas que afectan al rendimiento de las instalaciones solares. Insolación, radiación global y temperatura ambiente. Otros.  − Estudios técnicos de ubicación y orientación para la realización de instalaciones solares.  − Normativas de aplicación de instalaciones solares. REBT. Normativas autonómicas | UD 1. Cálculo del potencial solar e implantación de instalaciones solares |
| **B2. Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares**  − Instalación solar térmica. Componentes de la misma. Descripción de las diferentes partes.  o Tipos de instalaciones solares térmicas.  − Instalación solar fotovoltaica. Elementos que la componen.  o Tipos de instalación solar fotovoltaica. Aisladas y conectadas a red.  − Instalaciones solares. Análisis del emplazamiento, orientación y dimensionado de la instalación, según tablas y parámetros.  − Estudios económicos y financieros de una instalación solar. Elaboración del presupuesto orientativo de la instalación. Amortización.  − Normativas de aplicación de instalaciones solares. Normativa autonómica y ordenanzas municipales.  − Trámites administrativos. Documentación administrativa.  − Ayudas financieras. Convocatorias | UD2. Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares |
| **B3. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas.**  − Conceptos y magnitudes básicas. Cálculos básicos.  − Datos para el análisis y dimensionamiento de una instalación fotovoltaica aislada. Ubicación, utilidad, nivel de utilización, características técnicas de los receptores, número y características de los usuarios, necesidades energéticas, futuras ampliaciones y disponibilidad económica, entre otros.  − Identificación de elementos, equipos y materiales de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas.  o Células fotovoltaicas. Generador fotovoltaico.  o Acumuladores. Reguladores. Conversores. Otros.  − Esquemas de una instalación solar fotovoltaica aislada. Simbología específica. Manejo de tablas y software específico.  − Proceso de cálculo de una instalación solar fotovoltaica aislada. Comparación con otras instalaciones de funcionamiento óptimo.  − Descripción de equipos y elementos constituyentes de una instalación solar fotovoltaica aislada. Receptores en c.c. y en c.a., acumuladores, paneles, reguladores, inversores y protecciones, entre otros.  − Análisis de costo. Suministro. Compatibilidad. | UD 3. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas |
| **B4. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red.**  − Tecnologías de elementos, equipos y componentes de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red. Análisis mediante el uso de documentación técnica.  − Esquema de una instalación solar fotovoltaica conectada a red. Simbología específica.  − Clasificación de instalaciones en función del tamaño y ubicación. Huertos solares. Parques fotovoltaicos. Pequeñas instalaciones.  − Datos para el análisis y dimensionamiento de una instalación fotovoltaica conectada a red. Ubicación, superficie, estudio económico, ajuste a normativas vigentes, potencia instalada, entre otros.  − Descripción de equipos y elementos constituyentes de una instalación solar fotovoltaica conectada a red. Paneles, inversores, contadores, protecciones, entre otros. Criterios para la selección de los mismos.  − Comprobación de compatibilidad e idoneidad de los elementos de la instalación solar y los de las instalaciones auxiliares.  − Proceso de cálculo de una instalación solar fotovoltaica conectada a red. Comparación con otras instalaciones de funcionamiento óptimo.  − Análisis de costo, suministro y compatibilidades entre equipos y componentes. | UD 4. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red. |
| **B5. Selección de estructuras para instalaciones solares fotovoltaicas.**  − Materiales normalizados. Designación, clasificación, propiedades técnicas y codificación.  − Tratamientos superficiales. Tipos y propiedades que modifican los materiales.  − Características mecánicas de los materiales y elementos. Perfiles comerciales utilizados en las estructuras. Uso de documentación técnica.  − Conceptos básicos de estructura de materiales. Estática. Fuerza y momento. Composición y descomposición de fuerzas. Equilibrio. Centro de gravedad. Clasificación de estructuras. Otros.  − Conceptos fundamentales sobre la ubicación y colocación de paneles fotovoltaicos. Tipos y características.  − Estructuras fijas. Estructuras en el suelo, en poste, en fachadas, sobre cubierta, entre otras. Cimentaciones.  − Sistemas de anclaje. Puntos de apoyo. Elementos de anclaje. Materiales utilizados, aluminio, hierro, acero inoxidable y fibra de vidrio, entre otros.  − Estructuras móviles. El seguidor solar. Tipos y características.  − Tipos de Seguimiento Solar. Seguimiento de la altura solar, seguimiento del azimut solar, seguimiento en un solo eje y seguimiento en dos ejes.  − Elección de las estructuras en función de las características de la instalación. | UD 5. Selección de estructuras para instalaciones solares fotovoltaicas |
| **B6. Cálculo de instalaciones eléctricas de interior.**  − Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas y edificios. Instrucciones técnicas específicas del REBT. Aplicación de normas tecnológicas para viviendas. Previsión de cargas. Otra normativa.  − Características especiales de los locales de pública concurrencia y/o de uso industrial.  o Instrucciones técnicas específicas del REBT. Aplicación de normas tecnológicas para locales e industrias.  o Clasificación de locales y emplazamientos. Previsión de cargas. Otra normativa.  − Manejo de planos y esquemas. Simbología normalizada.  − Canalizaciones eléctricas. Tipos. Características técnicas. Instrucciones técnicas del REBT.  o Cálculo de secciones de los conductores. Tipos. Características técnicas. Documentación técnica.  − Dispositivos de corte y protección. Tipos, características técnicas e instrucciones técnicas.  − Instalaciones de puesta a tierra. Tipos, características técnicas, instrucciones técnicas y Precauciones. | UD 6. Cálculo de instalaciones eléctricas de interior. |
| **B7. Representación gráfica de instalaciones solares fotovoltaicas.**  − Conceptos avanzados de croquización y perspectivas; diédrica e isométrica. Normalización.  − Simbología eléctrica aplicada a las instalaciones eléctricas de propósito general. Simbología electrónica. Otras.  − Simbología necesaria para la representación de instalaciones fotovoltaicas.  − Representación gráfica de circuitos eléctricos y electrónicos. Esquemas unifilares y multifilares. Esquema funcional, de cableado y de conexionado. Otros.  − Esquemas y diagramas simbólicos funcionales. Diagramas de bloques de las instalaciones.  − Cumplimentación de un listado de materiales, códigos y especificaciones de elementos del proyecto.  − Dibujo asistido por ordenador (CAD).  − Elaboración de planos, representando los puntos y accidentes singulares del edificio. | UD 7. Representación gráfica de instalaciones solares fotovoltaicas |
| **B8. Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares fotovoltaicas.**  − Proyectos. Documentos y partes. Normativas de aplicación. Pliegos de condiciones. Memorias e informes técnicos. Criterios estratégicos y tecnológicos.  − Manuales de seguridad y protección. Manual de mantenimiento preventivo y correctivo.  − Definición de partidas. Documentación comercial. Códigos, referencias, especificaciones y precios. Concepto de precio unitario de materiales y mano de obra. Concepto de presupuesto de ejecución material. Concepto de gasto general. Estudio de beneficios. Impuestos. Otros.  − Técnicas de seguridad. Definición e identificación del riesgo. Evaluación de riesgos. Elección de medidas de seguridad. Implantación de medidas de seguridad. Normativa de aplicación.  − Equipos de protección individual. Otros.  − Técnicas de protección ambiental. Legislación medioambiental.  − Calidad. Protocolo del control de calidad. Sistemas, criterios y control. Normas. | UD 8. Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares fotovoltaicas. |
| **B9. Cumplimentación de la documentación administrativa para la obtención subvenciones.**  − Procesos administrativos para la autorización de instalaciones.  − Documentación técnica asociada a soluciones técnicas. Proyecto técnico. Otras.  − Documentos administrativos para la instalación.  − Tipos de subvenciones estatales y autonómicas. Búsqueda de información y asesoramiento.  − Memorias y demás documentos.  − Normas de aplicación para la autorización de la instalación. Boletín de instalación. Otras.  − Estudio de amortización de las instalaciones. Costes de instalación. Costes de amortización. Cálculos energéticos. Otros.  − Valoración de los consumos energéticos. Valoración del precio de la energía. Otras valoraciones. | UD 9. Cumplimentación de documentación administrativa. |

|  |  |
| --- | --- |
| 9. ASPECTOS METODOLÓGICOS | |
| **9.1.**  **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS** | 1. Los contenidos estarán dirigidos de forma que se potencie el "Saber Hacer". 2. Secuenciar el proceso de aprendizaje de forma que las capacidades sean adquiridas de forma adecuada. 3. Presentar los contenidos teóricos y prácticos de cada unidad didáctica. 4. Realizar **ejercicios prácticos** en todas las unidades didácticas. 5. Comenzar las unidades didácticas con una introducción motivadora, poniendo de manifiesto la utilidad o funcionalidad de la misma en el mundo profesional. Lo haremos a modo de **casos prácticos introductorios que simulan situaciones de la VIDA PROFESIONAL de cualquier trabajador-a del sector.** 6. Presentar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de las unidades de trabajo. 7. Realizar trabajos o actividades individuales y en grupo. 8. Proporcionar la solución de supuestos prácticos como modelo de las actividades que hay que realizar. 9. Realizar actividades alternativas para afianzar el contenido de las unidades de trabajo. 10. Poner en común el resultado de las actividades. 11. Cumplimentación del **portfolio del alumno-a** como muestra o evidencia de las competencias desarrolladas o adquiridas a lo largo del curso.   Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:   * Evaluar el potencial energético. * Realizar de anteproyectos. * Calcular y configurar instalaciones fotovoltaicas de todo tipo. * Seleccionar estructuras de los elementos solares. * Confeccionar la documentación técnica y gráfica de la instalación.   Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de “**aprender-haciendo**”, a través del diseño de actividades-tareas que proporcionen al alumnado competencia en su ámbito profesional. |
| **9.2.**  **MATERIALES Y RECURSOS DE CARÁCTER DIDÁCTICO** | - Bibliográfico: se usará como material bibliográfico prioritario el libro de texto objeto de estudio. Cantos Serrano, Julián. Configuración de Instalaciones Solares Fotovoltaicas. Madrid: Paraninfo, 2016. ISBN: 9788428337564.  - Material para tratar diversos tipos de contenido: libros de consulta, cuadernos de trabajo, fichas y dosieres elaborados por los alumnos.  - Material de ampliación: biblioteca temática, catálogos comerciales, fotocopias sobre temas tratados.  - Material audiovisual. Diapositivas, transparencias, videos.  - Recursos web: **Plataforma Moodle de la Junta de Andalucía.** |
| **9.3.**  **MEDIDAS GENERALES PARA LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD** | Las actividades son abiertas.  Las actividades son diversas.  Las actividades admiten distintos niveles de consecución. |
| **9.4. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE TELE-ENSEÑANZA** | Con carácter general, se utilizará la plataforma Moodle de la Junta de Andalucía, como plataforma de aprendizaje.  Además, nos apoyamos en la cuenta de Google corporativa del IES ACCI (@iesacci), con la que el alumno posee todo un paquete ofimáticos, correo y almacenamiento en la nube.  . |

|  |  |
| --- | --- |
| 10. TEMPORALIZACIÓN | |
| **CALENDARIO** | **FECHA INICIO:** 15 de septiembre  **FECHA FIN:** 31 de mayo.  **PERIODO DE RECUPERACIÓN:** Del 1 al 22 de junio. |
| **HORARIO SEMANAL** | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **LUNES** | **MARTES** | **MIÉRCOLES** | **JUEVES** | **VIERNES** | | **1º** |  | CISF |  |  |  | | **2º** |  |  |  |  |  | | **3º** |  |  | CISF |  | CISF | | **4º** |  |  |  |  | CISF | | **5º** |  |  |  |  |  | | **6º** |  |  |  |  |  | |
| **DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE UTS** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **UNIDAD** | **FECHA** | **Nº DE SESIONES** | | **UT1** | 21 Septiembre | 20H | | **UT2** | 26 Octubre | 16H | | **UT3** | 23 Noviembre | 15H | | **UT4** | 8 Enero | 18H | | **UT5** | 8 Febrero | 14H | | **UT6** | 8 Marzo | 12H | | **UT7** | 5 Abril | 8H | | **UT8** | 19 Abril | 8H | | **UT9** | 3 Mayo | 8H |   La temporización indicada es abierta y flexible siendo probable que deba ser reajustada a lo largo del curso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS | | |
| **Lugar** | **Horas/semana aproximadas** | **Actividades/Tareas habituales** |
| AULA TEORÍA | 6 Desde Septiembre hasta Enero  1 Desde Febrero | Pruebas Escritas, y Actividades |
| TALLER | 0 | No disponible, tareas a realizar en empresa |

|  |  |
| --- | --- |
| 12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES | |
| **EXTRAESCOLARES** | Las enumeradas en el documento anexo de AACCyEE que además ha sido enviado al departamento de AACCyEE. |
| **COMPLEMENTARIAS** | Las enumeradas en el documento anexo de AACCyEE que además ha sido enviado al departamento de AACCyEE. |

|  |  |
| --- | --- |
| 13. CRITERIOS DE EVALUACIÓN | |
| En base a lo establecido por la orden de 29 de septiembre de 2010, que regula el proceso de evaluación en la Formación Profesional Inicial, la evaluación será criterial. Es decir, se basará en los criterios de evaluación y resultados de aprendizaje que concretan las competencias profesionales, personales, y sociales, vinculadas al módulo, que el alumnado debe alcanzar. | |
| **RAs/CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | |
| **UT1. Cálculo del potencial solar e implantación de instalaciones solares** | **RA1. Calcula el potencial solar de una zona, relacionándolo con las posibilidades de implantación de instalaciones solares**  1a) Se han definido las necesidades energéticas generales de los diferentes tipos de usuarios.  1b) Se ha cuantificado la energía eléctrica, y la energía térmica para calefacción, climatización y agua caliente sanitaria que se deben suministrar.  1c) Se han valorado las posibilidades de suministro de diferentes energías convencionales (electricidad, gas natural y gasoil, entre otros)  1d) Se han medido los parámetros de radiación solar utilizando los instrumentos adecuados.  1e) Se han determinado los parámetros de radiación solar con las tablas existentes.  1f) Se han valorado las posibilidades, técnicas y legales, para realizar una instalación solar térmica o fotovoltaica dependiendo de su ubicación y tipo de edificio.  1g) Se han determinado los criterios para la elección de una determinada configuración de una instalación solar térmica y fotovoltaica |
| **UT2. Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares** | **RA2 Elabora anteproyectos de diferentes tipos de instalaciones solares básicas, identificando las necesidades energéticas y valorando su viabilidad.**  2a) Se ha identificado la aportación de la energía solar a las necesidades energéticas del usuario.  2b) Se ha seleccionado el emplazamiento idóneo.  2c) Se han determinado las características de los principales elementos y componentes de los circuitos de la instalación solar térmica o fotovoltaica.  2d) Se ha reconocido el marco administrativo y normativo referente a las instalaciones solares.  2e) Se han identificado los trámites administrativos tanto locales como autonómicos para la realización de una instalación solar.  2f) Se ha identificado toda la documentación necesaria para solicitar la autorización de la instalación.  2g) Se han clasificado las actuaciones pertinentes para la obtención de posibles ayudas financieras.  2h) Se ha efectuado un presupuesto orientativo de la instalación solar térmica o fotovoltaica considerando su amortización.  2i) Se han redactado anteproyectos de instalaciones solares. |
| **UT3. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas** | **RA3. Configura instalaciones solares fotovoltaicas aisladas, seleccionando y calculando equipos yelementos.**  3a) Se han determinado los datos necesarios para el dimensionamiento de una instalación solar fotovoltaica aislada.  3b) Se han identificado las diferentes tecnologías de elementos, equipos, componentes y materiales de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas.  3c) Se han seleccionado los elementos, equipos, componentes y materiales conforme a la tecnología estándar del sector y las normas de homologación.  3d) Se han utilizado manuales, tablas y programas de cálculo informatizado para determinar las características de los elementos, equipos, componentes y materiales.  3e) Se han realizado los cálculos para dimensionar las instalaciones solares fotovoltaicas aisladas.  3f) Se han comparado los cálculos realizados con los de otra instalación de funcionamiento óptimo.  3g) Se ha determinado la compatibilidad entre los diferentes elementos de la instalación solar y los de las instalaciones auxiliares.  3h) Se ha efectuado un análisis de los costes, suministro e intercambiabilidad para la elección de componentes. |
| **UT4.Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red.** | **RA4. Configura instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red, analizando conectividad y valorando costes.**  4a) Se ha utilizado la documentación técnica en el análisis de las distintas tecnologías de elementos,  equipos, componentes y materiales de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red.  4b) Se han recogido los datos necesarios para el análisis y dimensionamiento de una instalación  solar fotovoltaica conectada a red.  4c) Se han dimensionado las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red.  4d) Se han seleccionado los elementos, equipos, componentes y materiales.  4e) Se han calculado las características de los elementos, equipos, componentes y materiales.  4f) Se ha comprobado la compatibilidad e idoneidad de los elementos de la instalación solar y los  de las instalaciones auxiliares.  4g) Se ha valorado el costo, suministro y compatibilidad en la elección de componentes. |
| **UT5. Selección de estructuras para instalaciones solares fotovoltaicas** | **RA5. Selecciona estructuras de soporte para instalaciones solares fotovoltaicas, dimensionando e identificando materiales y elementos.**  a) Se han enumerado las características de los materiales y elementos comerciales utilizados en las estructuras.  b) Se han distinguido las leyes y conceptos básicos de mecánica que intervienen en el diseño de estructuras.  c) Se han identificado los perfiles y materiales utilizando tablas, prontuarios y normalizaciones.  d) Se han clasificado las estructuras de las instalaciones solares fotovoltaicas.  e) Se ha elegido el material de la estructura atendiendo a las características de las instalaciones solares fotovoltaicas.  f) Se ha enumerado los distintos sistemas de ubicación y colocación de las estructuras.  g) Se han reconocido distintos sistemas de seguimiento solar.  h) Se ha determinado y elegido estructuras en función de las características de la instalación. |
| **UT6. Cálculo de instalaciones eléctricas de interior** | **RA6. Calcula instalaciones eléctricas de interior, aplicando la normativa relacionada.**  6a) Se ha reconocido el articulado e instrucciones técnicas complementarias del REBT referido a instalaciones fotovoltaicas.  6b) Se han aplicado las normas tecnológicas relacionadas con el tipo de local o vivienda.  6c) Se han identificado los elementos de la instalación con su simbología normalizada en los esquemas y su ubicación en los planos.  6d) Se han calculado las potencias de todos los circuitos.  6e) Se ha elegido el tipo de canalización según las normas.  6f) Se han calculado las secciones de los conductores de los circuitos de la instalación.  6g) Se han calculado los dispositivos de corte y protección de la instalación.  6h) Se han utilizado catálogos y documentación técnica para justificar las decisiones adoptadas. |
| **UT7. Representación gráfica de instalaciones solares fotovoltaicas** | **RA7. Representa instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo planos y proyectos y utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador.**  7a) Se ha identificado la información necesaria para el levantamiento de planos de la edificación o del proyecto de edificación.  7b) Se han representado en los planos los puntos y accidentes más singulares existentes en el edificio.  7c) Se han efectuado croquis de las diferentes partes de la instalación solar fotovoltaica.  7d) Se han dibujado los diferentes planos usando la simbología normalizada.  7e) Se ha cumplimentado una lista de materiales incluyendo los códigos y especificaciones de los elementos del proyecto.  7f) Se han elaborado los planos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido. |
| **UT8. Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares fotovoltaicas** | |  | | --- | | **RA8. Elabora documentación técnica de instalaciones solares fotovoltaicas, definiendo operaciones, procedimientos y criterios para el montaje y el mantenimiento.** |   8a) Se ha cumplimentado el manual de seguridad y protección.  8b) Se han definido las operaciones de vigilancia y mantenimiento según reglamentación vigente.  8c) Se han identificado las referencias comerciales, códigos y especificaciones técnicas de los elementos de la instalación en el proceso de preparación del presupuesto.  8d) Se han elaborado presupuestos de instalaciones solares fotovoltaicas.  8e) Se han identificado los riesgos presentes en el proceso de montaje de la instalación.  8f) Se han elaborado estudios de seguridad del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas.  8g) Se han determinado los criterios de control de calidad y protección ambiental a establecer en el proceso de montaje de la instalación. |
| **UT9. Cumplimentación de documentación administrativa** | **RA9. Cumplimenta la documentación administrativa para la obtención de subvenciones, identificando procesos, documentos legales para su tramitación.**  9a) Se han identificado los procesos administrativos para la autorización de instalaciones.  9b) Se han propuesto soluciones técnicas que se deben incluir en la documentación.  9c) Se han cumplimentado los documentos administrativos necesarios para la instalación.  9d) Se han reconocido los tipos de subvenciones estatales y autonómicas existentes.  9e) Se han elaborado las memorias y demás documentos.  9f) Se han reconocido normas para conseguir la autorización de la instalación.  9g) Se han calculado estudios de amortización de instalaciones.  9h) Se han valorado los consumos energéticos y precio de la energía. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 14. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN | | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **%Ponderación Respecto al curso** | **Unidad de Trabajo** | **Criterios** | **Ponderación Criterio Dentro de la Unidad de Trabajo** | **Instrumento** | |  | | 11,11 | 1. Cálculo del potencial solar e implantación de instalaciones solares | 1a | 10 | Actividad |  | | 1b | 10 | Actividad |  | | 1c | 10 | Actividad |  | | 1d | 20 | Actividad |  | | 1e | 30 | Prueba Escrita |  | | 1f | 10 | Actividad |  | | 1g | 10 | Actividad |  | | 11,11 | 2. Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares | 2a | 20 | Actividad(D) |  | | 2b | 5 | Actividad |  | | 2c | 20 | Prueba Escrita |  | | 2d | 10 | Actividad |  | | 2e | 5 | Actividad |  | | 2f | 5 | Actividad |  | | 2g | 5 | Actividad |  | | 2h | 20 | Prueba Escrita |  | | 2i | 10 | Actividad |  | | 11,11 | 3. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas | 3a | 10 | Actividad |  | | 3b | 10 | Actividad |  | | 3c | 10 | Actividad |  | | 3d | 10 | Actividad |  | | 3e | 25 | Prueba Escrita |  | | 3f | 10 | Actividad(D) |  | | 3g | 10 | Actividad(D) |  | | 3h | 15 | Actividad(D) |  | | 11,11 | 4. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red; | 4a | 20 | Prueba Escrita |  | | 4b | 10 | Actividad |  | | 4c | 20 | Prueba Escrita |  | | 4d | 10 | Actividad(D) |  | | 4e | 20 | Prueba Escrita |  | | 4f | 10 | Actividad(D) |  | | 4g | 10 | Actividad(D) |  | | 11,11 | 5. Selección de estructuras para instalaciones solares fotovoltaicas | 5a | 10 | Actividad |  | | 5b | 20 | Actividad |  | | 5c | 10 | Actividad(D) |  | | 5d | 15 | Actividad |  | | 5e | 10 | Actividad(D) |  | | 5f | 10 | Actividad |  | | 5g | 10 | Actividad |  | | 5h | 15 | Actividad(D) |  | | 11,11 | 6. Cálculo de instalaciones eléctricas de interior | 6a | 10 | Actividad(D) |  | | 6b | 10 | Prueba Escrita |  | | 6c | 10 | Prueba Escrita |  | | 6d | 10 | Prueba Escrita |  | | 6e | 10 | Actividad(D) |  | | 6f | 20 | Prueba Escrita |  | | 6g | 20 | Prueba Escrita |  | | 6h | 10 | Actividad(D) |  | | 11,11 | 7. Representación gráfica de instalaciones solares fotovoltaicas | 7a | 15 | Actividad(D) |  | | 7b | 20 | Actividad |  | | 7c | 15 | Actividad(D) |  | | 7d | 15 | Actividad |  | | 7e | 15 | Actividad(D) |  | | 7f | 20 | Actividad |  | | 11,11 | 8. Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares fotovoltaicas | 8a | 10 | Actividad |  | | 8b | 10 | Actividad |  | | 8c | 10 | Actividad(D) |  | | 8d | 30 | Prueba Escrita |  | | 8e | 20 | Actividad(D) |  | | 8f | 10 | Actividad(D) |  | | 8g | 10 | Actividad |  | | 11,11 | 9. Cumplimentación de documentación administrativa | 9a | 10 | Actividad(D) |  | | 9b | 15 | Actividad(D) |  | | 9c | 10 | Actividad |  | | 9d | 10 | Actividad(D) |  | | 9e | 15 | Actividad(D) |  | | 9f | 10 | Actividad |  | | 9g | 15 | Actividad |  | | 9h | 15 | Actividad(D) |  | | | |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|  | **DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS-INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN** | |
|  | **PRUEBA ESCRITA** | Pruebas tipo test, de cálculo o dibujo en las que no se puede utilizar material externo a la prueba. |
|  | **ACTIVIDAD** | Actividad realizada por el alumno, de forma individual o colaborativa en la que puede disponer de todos los recursos. |
|  | **ACTIVIDAD (D)** | En el caso del alumnado que cursa la modalidad dual se tendrá en consideración el informe/cuestionario elaborado por el tutor laboral en base a lo establecido por el proyecto de formación en alternancia. |
|  | **ASISTENCIA** | La asistencia del alumnado a clase es obligatoria ya que se trata de un ciclo formativo en modalidad presencial.  No se podrá tener más de un 20% de faltas sin justificar dado el carácter presencial y práctico del C.F.  El alumno-a que presente un porcentaje de faltas superior al 20% perderá el derecho a la evaluación continua. Para su ejecución se activará el proceso establecido por PEC. |
|  | **CALIFICACIONES FINALES** | NOTA FINAL DE CADA EVALUACIÓN:  La nota final de cada evaluación se obtendrá tomando en consideración los criterios de calificación anteriores como indicativos de las competencias profesionales adquiridas por el alumno-a. Se considera que el alumnado tiene aprobada la evaluación si la nota de las unidades trabajadas-resultados de aprendizaje es igual o superior a 5**.**  NOTA FINAL DEL MÓDULO:  Será la suma de la calificación obtenida en cada uno de los RAs/Criterios de Evaluación tras aplicación de la ponderación indicada anteriormente. Debido a ello la nota definitiva será la obtenida a la finalización de todas las unidades. Por lo tanto, las calificaciones asignadas en la primera y segunda evaluación tendrán un carácter meramente informativo de la evolución del alumnado a lo largo del curso. |

|  |
| --- |
| 14.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LOS PERIODOS, EN SU CASO, DE ENSEÑANZA TELEMÁTICA |
| En caso de que se produzcan nuevas situaciones de enseñanza telemática, el seguimiento del curso se realizará a través de la plataforma Moodle, el horario habitual.  Las pruebas escritas se realizarán a través de la plataforma Moodle, con la salvedad de que el alumno podrá utilizar todo el material que disponga.  Las actividades se realizarán a través de la plataforma.  Las actividades duales pasarán a ser actividades normales que se realizarán a través de la plataforma Moodle. |

|  |  |
| --- | --- |
| 15. MEDIDAS DE RECUPERACIÓN/MEJORA | |
| **ALUMNADO QUE NO SUPERE EL MP EN PERIODO LECTIVO** | Debéra presentarse a las pruebas teórico-prácticas de cada resultado de aprendizaje no superado que se realizará en el mes de Junio. |
| **ALUMNADO QUE PIERDA LA EVALUACIÓN CONTINUA** | Para los alumnos/as que pierden la evaluación continua, se les evaluará en relación a los siguientes criterios:   * Superar una prueba teórico-práctica para cada Resultado de aprendizaje, que se realizarán en varios días durante el mes de Junio. |
| **MEDIDAS GENERALES DE RECUPERACIÓN/MEJORA A LO LARGO DEL CURSO** (PERIODO CONTINUO) | Al final de cada evaluación se realizarán pruebas teórico-prácticas de recuperación/mejora de los aprendizajes/RAs/unidades de trabajo con evaluación suspensa. |