**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO PROFESIONAL GESTIÓN DEL MONTAJE 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** | GESTIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS |
| **Profesor/a** | Antonio Javier Villalba López |
| **Duración del Módulo** | 168 Horas totales - 8 Horas semanales |

Contenido

[1. INTRODUCCIÓN AL MP 3](#_Toc54545512)

[2. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO-CLASE 4](#_Toc54545513)

[3. APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS CURSO 19-20 5](#_Toc54545514)

[4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES, asociadas al Módulo 6](#_Toc54545515)

[5. OBJETIVOS GENERALES asociados al Módulo 7](#_Toc54545516)

[6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) 8](#_Toc54545517)

[7. PROPUESTA DE UNIDADES DE TRABAJO ASOCIADAS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE 9](#_Toc54545518)

[8. CONTENIDOS A TRABAJAR EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE TRABAJO 10](#_Toc54545519)

[9. ASPECTOS METODOLÓGICOS 15](#_Toc54545520)

[10. TEMPORALIZACIÓN 17](#_Toc54545521)

[11. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS 19](#_Toc54545522)

[12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES 20](#_Toc54545523)

[13. CRITERIOS DE EVALUACIÓN 21](#_Toc54545524)

[14. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 25](#_Toc54545525)

[14.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LOS PERIODOS, EN SU CASO, DE ENSEÑANZA TELEMÁTICA 27](#_Toc54545526)

[15. MEDIDAS DE RECUPERACIÓN/MEJORA 29](#_Toc54545527)

|  |
| --- |
| 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 Gestión del Montaje 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 Segundo curso y tiene una duración total de 168 horas (Equivalencia en créditos ECTS: 11).  Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de efectuar la coordinación del montaje, puesta en servicio y gestión de la operación y mantenimiento de parques e instalaciones de energía eólica, promocionar instalaciones, desarrollar proyectos y gestionar y realizar el montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas y gestionar y supervisar el montaje y el mantenimiento y realizar la operación y el mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas. |

|  |
| --- |
| 2. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO-CLASE |
| Grupo heterogéneo en edades comprendidas entre los 18 años y mas de 30 años, de distintas provincias de procedencia, Granada, Córdoba o Almería. 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  El módulo está relacionado con el módulo de primero Configuración de Instalaciones Solares Fotovoltaicas. |
| 3.2. ESTRATEGIAS DE INCLUSIÓN DE LOS APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS  Se volverán a introducir todos los contenidos necesarios para la realización de las distintas actividades y pruebas escritas, esta estrategia se introduce como buena práctica docente. |

|  |
| --- |
| 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.  j) Realizar el montaje, la operación y el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas partiendo de la interpretación de la información técnica contenida en proyectos y otros documentos técnicos.  k) Organizar las labores de montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, elaborando planes y criterios de supervisión. |

|  |
| --- |
| 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:  l) Realizar cálculos, desarrollar memorias técnicas, elaborar planos y realizar presupuestos de instalaciones solares fotovoltaicas para configurar las instalaciones.  m) Identificar instalaciones y equipos que intervienen en las instalaciones solares fotovoltaicas, para realizar el montaje, la operación o el mantenimiento.  n) Reconocer las técnicas de montaje de sistemas y elementos de las instalaciones solares fotovoltaicas, para su supervisión y control. |

|  |
| --- |
| 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) |
| 1. Discrimina tipos de instalaciones solares fotovoltaicas para su montaje, interpretando documentación técnica.  2. Selecciona equipos y elementos de instalaciones solares fotovoltaicas, valorando su uso y situación, y reconociendo sus características.  4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas aisladas, con o sin apoyo energético, atendiendo las especificaciones técnicas de los elementos y equipos.  5. Monta instalaciones solares fotovoltaicas de conexión a red, de distintas tecnologías, atendiendo las especificaciones reglamentarias.  3. Elabora documentos para la planificación y supervisión del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, procedimentando sus fases y aplicando técnicas de gestión del aprovisionamiento  6. Elabora el plan de mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo las operaciones de mantenimiento y las técnicas de reconocimiento de averías.  7. Supervisa el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo fases y procedimientos de actuación en instalaciones y sistemas.  8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos. |

|  |  |
| --- | --- |
| 7. PROPUESTA DE UNIDADES DE TRABAJO ASOCIADAS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE | |
| **U.T.** | **R.A.** |
| UD 1. Tipos de Instalaciones ISFV | RA1. Discrimina tipos de instalaciones solares fotovoltaicas para su montaje, interpretando documentación técnica. |
| UD2. Equipos y elementos de las ISFV | RA2. Selecciona equipos y elementos de instalaciones solares fotovoltaicas, valorando su uso y situación, y reconociendo sus características. |
| UD3. Planificación y supervisión del montaje de ISFV | RA3. Elabora documentos para la planificación y supervisión del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, procedimentando sus fases y aplicando técnicas de gestión del aprovisionamiento |
| UD4. Montaje de ISFV aisladas | RA4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas aisladas, con o sin apoyo energético, atendiendo las especificaciones técnicas de los elementos y equipos. |
| UD5 Montaje de ISFV conectadas a Red | RA5. Monta instalaciones solares fotovoltaicas de conexión a red, de distintas tecnologías, atendiendo las especificaciones reglamentarias. |
| UD6. Mantenimiento de ISFV | RA6. Elabora el plan de mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo las operaciones de mantenimiento y las técnicas de reconocimiento de averías. |
| UD7. Supervisión de Mantenimiento | RA7. Supervisa el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo fases y procedimientos de actuación en instalaciones y sistemas. |
| UD8. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental | RA8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos. |

|  |  |
| --- | --- |
| 8. CONTENIDOS A TRABAJAR EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE TRABAJO | |
| **CONTENIDOS** (Bloques de Contenidos) | **UT** |
| **B1. Tipos de instalaciones fotovoltaicas:**  − Instalación solar fotovoltaica conectada a red. Funcionamiento global y configuración.  − Instalación solar fotovoltaica aislada. Funcionamiento global y configuración.  ⋅Sistemas de almacenamiento y acumulación.  ⋅Instalaciones de apoyo con pequeño aerogenerador, grupo electrógeno o equipo similar. Funcionamiento y configuración.  − Documentos y la información necesaria para organizar el montaje de la instalación. Catálogos técnicos. Catálogo de fabricantes.  − Especificaciones técnicas y descripción de equipos y elementos constituyentes.  − Módulos fotovoltaicos. Soportes y anclajes. Inversores autónomos y de conexión a red.  − Funcionamiento y características de las instalaciones fotovoltaicas con apoyo energético.  ⋅Acumuladores compactos y vasos de 2 V. Pequeños aerogeneradores. Grupos electrógenos. Equipos de regulación y control. Aparatos de medida y protección.  − Diseño de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red. Funcionamiento y características. Precauciones. Tipos. Esquemas funcionales. Esquemas eléctricos.  − Diseño del sistema de seguimiento de una instalación fotovoltaica. Planos. Esquemas. Cálculos técnicos. Catálogos.  − Características técnicas de los elementos de guiado de instalaciones fotoeléctricas.  − Características técnicas de los sistemas de telecontrol instalados en instalaciones fotovoltaicas.  − Normativa de aplicación. Pliego de condiciones, técnicas para instalaciones aisladas de red, pliego de condiciones, técnicas para instalaciones conectadas a red, REBT y sus ITC. Otras normas | UD1. Tipos de Instalaciones ISFV |
| **B2. Selección de los equipos y elementos de las instalaciones solares fotovoltaicas:**  − Determinación y selección de equipos y elementos necesarios para el montaje. Características técnicas. Tipos. Esquemas de conexionado. Catálogos de fabricantes.  − Selección de paneles fotovoltaicos. Características, precauciones, tipología y criterios de selección.  − Estructuras y anclaje.  ⋅Cálculos justificativos.  ⋅Perfiles. Estructuras prefabricadas. Apoyos.  − Elementos de sincronización, regulación y control.  ⋅Criterios de selección. Tipos.  ⋅Normativa aplicable e incompatibilidades.  − Selección de sistemas de acumulación de energía. Baterías. Ubicación y tipos.  − Elección de tipos de convertidores utilizados en instalaciones fotovoltaicas. Convertidores c.a. y c.c. Filtros y parásitos en la red.  − Elección del sistema de seguimiento solar. Tipos y características. Catálogos. | UD2. Equipos y elementos de las ISFV |
| **B3. Elaboración de documentación técnica para el montaje de instalaciones solares fotovoltaicas:**  − Manejo de proyectos y memorias técnicas.  ⋅Concepto, tipos de proyectos y memorias técnicas  − Documentos que componen un proyecto.  ⋅La memoria, planos, presupuestos. Planos de detalle y de conjunto.  ⋅Pliego de condiciones.  ⋅Estudio de prevención de riesgos laborales, y medioambiental.  ⋅Diagramas. Flujoramas y cronogramas.  − Manejo de software para representación y diseño de instalaciones solares fotovoltaicas. Programas. Tipos. Periféricos.  − Operaciones básicas con archivos gráficos.  − Interpretación de planos y esquemas.  − Procedimientos y operaciones de replanteo de las instalaciones.  − Secuenciación de las fases de montaje. Cumplimentación de los documentos de gestión del montaje.  − Planificación del aprovisionamiento de materiales.  − Documentación necesaria en el proceso de montaje. Partes de trabajo. Certificaciones de obra. Albaranes, hojas de pedido y las modificaciones de obra. Otra documentación. | UD3. Planificación y supervisión del montaje de ISFV |
| **B4. Montaje de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas**  − Acometidas y cuadros de protección general.  ⋅Protecciones. Tipos y características.  ⋅Canalizaciones y conducciones. Conductores eléctricos.  ⋅Equipos eléctricos y electrónicos de protección, maniobra y seguridad.  − Tipos de módulos y laminados. Especificaciones eléctricas y mecánicas.  − Sistemas de agrupamiento y formas de conexionado de los generadores fotovoltaicos. Montaje de módulos y cuadro de control del generador fotovoltaico.  − Orientación e inclinación óptima del generador solar y estudio de las sombras. Seguimiento solar en uno o más ejes.  − Motorizaciones y sistemas automáticos de seguimiento solar. Seguimiento en uno y dos ejes.  − Estructuras de los sistemas de seguimiento.  − Montaje de estructuras de sujeción de instalaciones solares fotovoltaicas. Desplazamiento e izado de equipos y materiales.  − Montaje de estructuras resistentes para cada tipo de cubierta. Tipos. Materiales constructivos. Soportes y anclajes. Resistencia de los elementos constructivos. Impermeabilización.  − Integración arquitectónica y urbanística. Estética y técnica.  − Montaje de sistemas de acumulación. Bancadas de grupos electrógenos de apoyo. Otros.  − Puesta en marcha y verificación. | UD4 Montaje de ISFV aisladas |
| **B5. Montaje de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red:**  − Replanteo de la instalación fotovoltaica conectada a red. Características específicas.  − Conexión a la red de los sistemas fotovoltaicos. Características. Condiciones específicas de las compañías suministradoras. Normativa.  − Montaje de estructuras soportes móviles de distintas tecnologías. Características especiales. Ambientes agresivos. − Montaje de circuitos y equipos eléctricos de instalaciones solares fotovoltaicas.  ⋅Circuitos y equipos eléctricos de instalaciones solares fotovoltaicas.⋅Circuitos y sistemas de apoyo eólicos.  ⋅Circuitos y sistemas de apoyo por grupos electrógenos.  ⋅Otros circuitos y sistemas de apoyo por energías renovables.  − Montaje de circuitos y equipos eléctricos y electrónicos de sistemas de acumulación para seguidores solares. Montaje de baterías. Montaje de filtros. Efectos del ruido eléctrico en las instalaciones eléctricas.  − Interconexión de los diferentes subsistemas de las instalaciones solares fotovoltaicas. Precauciones y características. Normativa de aplicación.  − Montaje de equipos de tarificación y protección. Equipos de tarificación. Seguridad en la instalación. Equipos de protección.  − Pruebas eléctricas y ajustes de las instalaciones fotovoltaicas. Ajuste de circuitos de control. Control de los puntos críticos.  − Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje. Técnicas de utilización.  − Documentación técnica relacionada con la puesta en funcionamiento.  − Riesgos derivados de los sistemas de seguimiento solar.  − Marcación de las zonas de trabajo. Señalizaciones de seguridad.  − Puesta en marcha y verificación | UD5 Montaje de ISFV conectadas a Red de estructuras para instalaciones solares fotovoltaicas |
| **B6. Elaboración del plan de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas:**  − Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.  ⋅Procedimientos y operaciones. Comprobación y ajuste de los parámetros a los valores de consigna.  ⋅Averías críticas. Plan de actuación que hay que seguir. Disposición de repuestos fundamentales.  − Operaciones de mantenimiento preventivo en instalaciones fotovoltaicas.  ⋅Programa de mantenimiento preventivo. Programa de gestión energética. Evaluación de rendimientos.  ⋅Operaciones mecánicas en el mantenimiento de estas instalaciones. Sistemas de seguimiento. Operaciones eléctricas de mantenimiento de los circuitos.  ⋅Mantenimiento de acumuladores. Otros.  − Mantenimiento correctivo de instalaciones solares fotovoltaicas. Diagnóstico de averías.  ⋅Procedimientos para puesta en marcha y parada. Procedimientos para aislar eléctricamente los diferentes componentes.  ⋅Métodos de desmontaje, reparación o reposición de elementos eléctricos y mecánicos.  − Manual de procedimiento en las operaciones de mantenimiento. Programas de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas. Manuales. Proyectos. Normativa de aplicación en el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.  − Documentación del mantenimiento. Partes de trabajo. Albaranes.  − Identificación de recursos humanos en las operaciones de mantenimiento. Identificación de medios materiales para la realización del mantenimiento.  − El presupuesto de mantenimiento. Característica y tipos.  − El manual de mantenimiento. Elementos básicos y estructura. El libro de incidencias. Características y redacción. Registro en el Libro de Incidencias.  − Almacén y materiales de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas. Recepción y codificación de suministros. Organización del almacén. Gestión del stock.  − Gestión y almacenamiento de compras  − Software informático para la gestión del plan del mantenimiento | UD6. Mantenimiento de ISFV |
| **B7. Supervisión del mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas:**  − Técnicas de supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo. Planificación y programación del mantenimiento. Planes de mantenimiento. Tareas del mantenimiento preventivo. Sistemas automáticos de telemedida y telecontrol.  − Tipos de averías y su diagnóstico. Protocolo de detección.  − Supervisión de operaciones de desmontaje y sustitución de equipos y componentes.  − Supervisión de operaciones de mantenimiento y reparación de componentes. Definir criterios.  − Herramientas en el mantenimiento. El almacén de material de mantenimiento. Gestión de almacén. Inventario.  − Tipos de maniobras y ajustes en el mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.  − Operaciones de ajuste y adaptación estacional de instalaciones, precauciones y ajustes con las variaciones climatológicas. Valoración de los resultados.  − Cálculo de necesidades. Planificación de cargas. Determinación de tiempos.  − Documentación para la planificación y programación. Orden de trabajo. Plan de seguridad en el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.  − Gestión económica de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas. Costes del mantenimiento. Análisis de costes. Criterios valorativos de reposición de máquinas y equipos.  − Optimización del mantenimiento. Calidad en las prestaciones del servicio.  − Gestión del mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas asistido por ordenador. Bases de datos. Creación de bases de datos. Software de mantenimiento correctivo. Software de mantenimiento preventivo.  − Documentación económica y administrativa en el mantenimiento. Facturas y presupuestos. Libro del edificio o la instalación y otros documentos oficiales relacionados con el registro, la inspección y el control.  − Reglamentación de las instalaciones fotovoltaicas relacionadas con el mantenimiento. | UD7. Supervisión de Mantenimiento |
| **B8. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:**  − Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a las instalaciones fotovoltaicas.  − Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.  − Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.  − Normativa reguladora en gestión de residuos. Normativa de protección del medio ambiente. | UD8. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 aconsejado el libro de texto objeto de estudio. Mascarós, Vicente. Gestión del Montaje de Instalaciones Solares Fotovoltaicas. Madrid: Paraninfo, 2016. ISBN: 9788428338165.  - 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 ofimático, correo y almacenamiento en la nube.  . |

|  |  |
| --- | --- |
| 10. TEMPORALIZACIÓN | |
| **CALENDARIO** | **FECHA INICIO:** 15 de Septiembre  **FECHA FIN:** 31 de Marzo.  **PERIODO DE RECUPERACIÓN:** Del 1 al 22 de junio. |
| **HORARIO SEMANAL** | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **LUNES** | **MARTES** | **MIÉRCOLES** | **JUEVES** | **VIERNES** | | **1º** |  |  | GMISF | GMISF | GMISF | | **2º** |  |  | GMISF | GMISF |  | | **3º** |  |  |  |  |  | | **4º** |  |  |  |  |  | | **5º** |  |  |  |  | GMISF | | **6º** | GMISF |  |  |  | GMISF | |
| **DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE UTS** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **UNIDAD** | **FECHA** | **Nº DE SESIONES (H)** | | **UT1** | 21 Septiembre | 24 | | **UT2** | 14 Octubre | 24 | | **UT3** | 4 Noviembre | 24 | | **UT4** | 23 Noviembre | 24 | | **UT5** | 14 Diciembre | 24 | | **UT6** | 25 Enero | 16 | | **UT7** | 8 Febrero | 16 | | **UT8** | 22 Febrero | 16 |   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 | 8 Desde Septiembre hasta 11 Noviembre.  1 Hasta Marzo. | 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** | |
| **1. Tipos de Instalaciones ISFV** | **RA1. Discrimina tipos de instalaciones solares fotovoltaicas para su montaje, interpretando documentación técnica.**  1a) Se han seleccionado los documentos y la información necesaria para organizar el montaje de la instalación.  1b) Se ha reconocido el tipo de ISFV y sus elementos constituyentes a partir de los planos.  1c) Se ha caracterizado una instalación fotovoltaica autónoma.  1d) Se ha reconocido una instalación fotovoltaica autónoma con apoyo energético.  1e) Se ha diferenciado con una instalación fotovoltaica conectada a red.  1f) Se ha identificado el sistema de seguimiento de una instalación fotovoltaica.  1g) Se han reconocido los sistemas de telecontrol. |
| **2. Equipos y elementos de las ISFV** | **RA2. Selecciona equipos y elementos de instalaciones solares fotovoltaicas, valorando su uso y situación, y reconociendo sus características.**  2a) Se han detallado los elementos y equipos que integran las instalaciones fotovoltaicas.  2b) Se han escogido los posibles tipos de módulos o paneles fotovoltaicos.  2c) Se han seleccionado los distintos sistemas de estructuras y anclaje.  2d) Se han reconocido los elementos de sincronización, regulación y control.  2e) Se han seleccionado los sistemas de acumulación de energía.  2f) Se han escogido tipos de convertidores utilizados en ISFV.  2g) Se han identificado los sistemas de seguimiento solar.  2h) Se han reconocido sistemas auxiliares y de apoyo. |
| **3. Planificación y supervisión del montaje de ISFV** | **RA3. Elabora documentos para la planificación y supervisión del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, procedimentando sus fases y aplicando técnicas de gestión del aprovisionamiento.**  3a) Se han secuenciado las fases de montaje y los documentos de gestión.  3b) Se ha planificado el aprovisionamiento de materiales en cada etapa del montaje.  3c) Se han secuenciado las fases de montaje y los documentos de gestión.  3d) Se ha realizado la documentación técnica y administrativa mediante programas informáticos.  3e) Se han desarrollado cronogramas, para la supervisión del montaje de la instalación.  3f) Se han definido criterios de control del aprovisionamiento.  3g) Se han cumplimentado los partes de trabajo, las certificaciones de obra, los albaranes, hojas de pedido y las modificaciones de obra, entre otros, necesarios en el proceso de montaje.  3h) Se han comprobado las prescripciones técnicas de componentes determinados en el proceso.  3i) Se ha elaborado información complementaria, para la correcta instalación de los equipos. |
| **4 Montaje de ISFV aisladas** | **RA4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas aisladas, con o sin apoyo energético, atendiendo las especificaciones técnicas de los elementos y equipos.**  4a) Se ha realizado el replanteo de la instalación fotovoltaica aislada.  4b) Se han realizado operaciones de mecanizado y conformado de estructuras y fijación de anclajes.  4c) Se ha montado el circuito eléctrico general de la instalación fotovoltaica.  4d) Se han instalado circuitos eléctricos de apoyo energético.  4e) Se ha montado el sistema de almacenamiento de energía.  4f) Se han interconectado los distintos subsistemas eléctricos.  4g) Se han controlado las operaciones de montaje, fijación y conexión eléctrica de la instalación solar fotovoltaica.  4h) Se ha puesto en marcha la instalación |
| **5. Montaje de ISFV conectadas a Red** | **RA5. Monta instalaciones solares fotovoltaicas de conexión a red, de distintas tecnologías, atendiendo las especificaciones reglamentarias.**  5a) Se ha realizado el replanteo de la instalación fotovoltaica conectada a red.  5b) Se ha determinado el punto de conexión a la red, según las condiciones reglamentarias establecidas.  5c) Se han realizado operaciones para el montaje de estructuras soporte.  5d) Se ha montado el circuito general de la instalación fotovoltaica conectada a red en baja o media tensión.  5e) Se han establecido las condiciones de interconexión entre los distintos subsistemas eléctricos.  5f) Se han controlado las operaciones de montaje, fijación y conexiones de la instalación.  5g) Se ha puesto en marcha de la instalación. |
| **6. Mantenimiento de ISFV** | **RA6. Elabora el plan de mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo las operaciones de mantenimiento y las técnicas de reconocimiento de averías.**  6a) Se han definido las operaciones de mantenimiento preventivo en instalaciones fotovoltaicas.  6b) Se ha redactado el procedimiento a seguir en cada una de las operaciones de mantenimiento  6c) Se han elaborado partes de trabajo y albaranes, entre otros.  6d) Se han establecido los recursos humanos y medios materiales necesarios para la realización del mantenimiento.  6e) Se ha elaborado un presupuesto de mantenimiento.  6f) Se han redactado el manual de mantenimiento y el libro de incidencias.  6g) Se han analizado técnicas de gestión de inventario.  6h) Se ha utilizado software informático para la gestión del plan del mantenimiento. |
| **7. Supervisión de Mantenimiento** | **RA7. Supervisa el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo fases y procedimientos de actuación en instalaciones y sistemas**.  7a) Se han elaborado criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento preventivo.  7b) Se han reconocido diferentes tipos de averías y su diagnóstico.  7c) Se han supervisado operaciones de desmontaje y sustitución de equipos y componentes.  7d) Se han definido criterios de supervisión de las operaciones de mantenimiento y reparación de componentes.  7e) Se han gestionado las herramientas y el almacén de material de mantenimiento.  7f) Se han definido diferentes tipos de maniobras y ajustes para el correcto funcionamiento de la instalación.  7g) Se han determinado operaciones de ajuste y adaptación estacional de instalaciones, relacionadas con las variaciones climatológicas.  7h) Se han valorado los resultados de las operaciones de ajuste.  7i) Se han realizado las pruebas cumpliendo las prescripciones reglamentarias |
| **8. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental** | |  | | --- | | **RA8. 8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.** |   8a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.  8b) Se han operado las máquinas cumpliendo las normas de seguridad.  8c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, entre otros.  8d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.  8e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.  8f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas y eólicas.  8g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.  8h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.  8i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 14. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN | | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **%Ponderación Respecto al curso** | **Unidades de Trabajo** | **Criterios** | **Ponderación Criterio Dentro de la Unidad de Trabajo** | **Instrumento** | |  | | 10 | UD1. Tipos de Instalaciones ISFV | 1a | 30 | Prueba Escrita |  | | 1b | 20 | Actividad |  | | 1c | 10 | Prueba Escrita |  | | 1d | 10 | Prueba Escrita |  | | 1e | 10 | Prueba Escrita |  | | 1f | 10 | Prueba Escrita |  | | 1g | 10 | Actividad |  | |  |  |  | 100 |  |  | | 15 | UD2. Equipos y elementos de las ISFV | 2a | 30 | Prueba escrita |  | | 2b | 30 | Prueba escrita |  | | 2c | 5 | Actividad (Dual) |  | | 2d | 5 | Actividad (D) |  | | 2e | 10 | Prueba escrita |  | | 2f | 10 | Actividad (Dual) |  | | 2g | 5 | Actividad (Dual) |  | | 2h | 5 | Actividad (Dual) |  | |  |  |  | 100 |  |  | | 15 | UD3. Planificación y supervisión del montaje de ISFV | 3a | 20 | Prueba escrita |  | | 3b | 10 | Actividad (Dual) |  | | 3c | 10 | Actividad (Dual) |  | | 3d | 10 | Actividad (Dual) |  | | 3e | 10 | Actividad (Dual) |  | | 3f | 10 | Actividad (Dual) |  | | 3g | 10 | Actividad (Dual) |  | | 3h | 10 | Actividad (Dual) |  | | 3i | 10 | Actividad (Dual) |  | |  |  |  | 100 |  |  | | 12 | UD4 Montaje de ISFV aisladas | 4a | 10 | Actividad (Dual) |  | | 4b | 10 | Actividad (Dual) |  | | 4c | 10 | Actividad (Dual) |  | | 4d | 10 | Actividad (Dual) |  | | 4e | 10 | Actividad (Dual) |  | | 4f | 10 | Actividad (Dual) |  | | 4g | 10 | Actividad (Dual) |  | | 4h | 30 | Prueba Escrita |  | |  |  |  | 100 |  |  | | 12 | UD5 Montaje de ISFV conectadas a Red | 5a | 10 | Actividad (Dual) |  | | 5b | 10 | Actividad (Dual) |  | | 5c | 10 | Actividad (Dual) |  | | 5d | 10 | Actividad (Dual) |  | | 5e | 10 | Actividad (Dual) |  | | 5f | 20 | Actividad (Dual) |  | | 5g | 30 | Prueba Escrita |  | |  |  |  | 100 |  |  | | 12 | UD6.Planificación y Gestión del Montaje de ISFV | 6a | 10 | Actividad (Dual) |  | | 6b | 10 | Actividad (Dual) |  | | 6c | 10 | Actividad (Dual) |  | | 6d | 10 | Actividad (Dual) |  | | 6e | 30 | Prueba Escrita |  | | 6f | 10 | Actividad (Dual) |  | | 6g | 10 | Actividad (Dual) |  | | 6h | 10 | Actividad (Dual) |  | |  |  |  | 100 |  |  | | 12 | UD7. Supervisión de Mantenimiento | 7a | 10 | Actividad (Dual) |  | | 7b | 20 | Prueba Escrita |  | | 7c | 10 | Actividad (Dual) |  | | 7d | 10 | Actividad (Dual) |  | | 7e | 10 | Actividad (Dual) |  | | 7f | 10 | Actividad (Dual) |  | | 7g | 10 | Actividad (Dual) |  | | 7h | 10 | Actividad (Dual) |  | | 7i | 10 | Actividad (Dual) |  | |  |  |  | 100 |  |  | | 12 | UD8. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental | 8a | 20 | Actividad |  | | 8b | 10 | Actividad (Dual) |  | | 8c | 10 | Actividad (Dual) |  | | 8d | 10 | Actividad (Dual) |  | | 8e | 10 | Actividad (Dual) |  | | 8f | 10 | Actividad (Dual) |  | | 8g | 10 | Actividad (Dual) |  | | 8h | 10 | Actividad (Dual) |  | | 8i | 10 | Actividad (Dual) |  | | | |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|  | **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** | Deberá 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. |