

2025

2026

# PROGRAMACIÓN MÓDULO 0239: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

TÉCNICO DE GRADO MEDIO EN  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y  
AUTOMÁTICAS

FAMILIA ELECTRICIDAD-ELECTRÓNICA

PROFESOR: Daniel Martínez Cabrera  
CENTRO: I.E.S. LAS VIÑAS  
CURSO: 2025/ 2026



## Contenido

|   |    |
|---|----|
| 1. Introducción .....   | 4  |
| 1.2 Justificación .....   | 4  |
| 1.3 Contextualización: características del centro y nivel educativo .....   | 6  |
| 1.4 La formación profesional en el sistema educativo .....  | 7  |
| 2. Normativa .....  | 13 |
| 3. Planificación: elementos prescriptivos. ....   | 15 |
| 3.1 Competencia general.....  | 15 |
| 3.2 Objetivos generales .....   | 15 |
| 3.3 Competencias profesionales, personales y sociales.....  | 18 |
| 3.4 Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales asociadas al módulo..... | 20 |
| 3.5 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo:.....  | 20 |
| 3.6 Contenidos:.....  | 23 |
| 3.7 Organización FP DUAL .....  | 24 |
| 3.8 Exención a la fase de formación en empresa u organismo equiparado. ....   | 28 |
| 3.9 Criterios para la asignación del alumnado a las empresas para la realización de la FFEOE .....  | 29 |
| 3.10 Actuación en caso de insuficiencia de puestos en empresas .....  | 29 |
| 3.11 Desarrollo en el aula de la FFEOE .....  | 30 |
| 4. Planificación: temporalización y secuenciación en UNIDADES .....   | 30 |
| 4.1 Unidad didáctica 1 .....  | 33 |
| 4.2 Unidad didáctica 2 .....  | 34 |
| 4.3. Unidad didáctica 3 .....   | 35 |
| 4.4. Unidad didáctica 4 .....   | 36 |
| 4.5. Unidad didáctica 5 .....   | 37 |
| 4.6. Unidad didáctica 6 .....   | 38 |
| 4.7. Unidad didáctica 7 .....   | 39 |



|  |    |
|--|----|
| 4.8. Unidad didáctica 8 .....  | 40 |
| 4.9 Unidad didáctica 9 .....   | 41 |
| 5. Metodología.....  | 43 |
| 6. Evaluación .....  | 44 |
| 6.1 Momentos, técnicas e instrumentos de evaluación.....   | 45 |
| 6.2 Mínimos exigibles para conseguir la evaluación positiva y los criterios de calificación ....   | 45 |
| 6.3 Evaluación de la estancia en empresa.....  | 47 |
| 6.4 Procedimiento de recuperación y de mejora de competencias.....   | 50 |
| 6.5 Procedimiento para alumnado con pérdida de evaluación continua.....  | 51 |
| 6.6 Plan de refuerzo para la consecución de RA no superados en empresa, y Actividades específicas para garantizar RA no desarrollados en empresa fuera del periodo de FEOE: .. | 52 |
| 6.7 Seguimiento de la programación y de la propia práctica educativa .....   | 52 |
| 7. Principios organizativos y recursos .....   | 53 |
| 8. Atención a la diversidad .....  | 54 |
| 9. Documentación y referencias de apoyo .....  | 56 |
| 10. Actividades complementarias y extraescolares .....   | 56 |
| 11. Educación en valores .....   | 57 |
| 12. Planes, programas y proyectos educativos de centro .....   | 58 |
| 13. ANEXO 1. CUADRO RESUMEN .....  | 59 |



## 1. Introducción

El siguiente documento desarrolla la programación didáctica anual del módulo 0239 instalaciones solares fotovoltaicas. El módulo se desarrolla dentro de la titulación Técnico de grado medio en instalaciones eléctricas y automáticas según indica su currículo en la normativa vigente. De igual forma se especifican las unidades didácticas del módulo en relación a la temporización concretada en este documento, atendiendo a los contenidos que se determinan y con el fin de alcanzar los resultados de aprendizaje en el alumnado que lo curse.

### 1.2 Justificación

Los docentes necesitamos, como cualquier otro profesional, planificar nuestra actividad. Esta planificación resulta imprescindible, por un lado, para cumplir con lo estipulado por instancias superiores y contextualizarlo en nuestro entorno, y, por otro, para evitar la improvisación, anticiparnos a los imprevistos y afrontar el día a día de nuestra actividad docente con el menor nivel de estrés posible.

¿Qué es entonces una programación didáctica? ¿Qué es programar? Programar es decidir. Programar es responsabilizarnos de la parcela que nos corresponde del proceso educativo. Si quisiéramos aproximarnos a una definición lo más completa posible y realista diremos que una programación es un conjunto de decisiones adoptadas por el profesorado de una especialidad en un centro educativo, al respecto de una materia o área y del nivel en el que se imparte, todo ello en el marco del proceso global de enseñanza-aprendizaje.

Pero además de estos motivos de índole organizativa, la normativa vigente también justifica la necesidad de programar nuestra actividad docente, tal y como queda recogido en el artículo 91 de la LOMCE o en el artículo 9 del Decreto 327/2010 para Andalucía, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria; en ambos se incluye como una de las funciones del profesorado, entre otras, la programación y la enseñanza de las áreas, materias, módulos o ámbitos que tengan encomendados.

En este sentido, las enseñanzas mínimas correspondiente al título están regladas por el Gobierno en acuerdo y adecuación con las distintas comunidades autónomas, estableciéndose distintos Niveles de Concreción o de desarrollo de dichas enseñanzas:



- Primer Nivel: Enseñanzas mínimas y currículo. Quedan establecidas por las administraciones educativas en forma de Reales Decretos y Órdenes, en una primera elaboración y como diseño base queda fijado por el Gobierno del estado – Ministerio de Educación, siendo adaptado por las comunidades autónomas.
- Segundo Nivel: Proyecto Curricular del Ciclo Formativo. En este nivel se materializan propuestas didácticas adecuadas a un contexto específico. Queda definido por el Centro Educativo a través de documentos como el PEC (Proyecto Educativo del Centro) que incluye el Proyecto Curricular del Centro.
- Tercer Nivel: Programación Didáctica. Conjunto de acciones organizadas y planificadas, elaborada para cada uno de los módulos profesionales, cuya finalidad es la de recoger los aspectos referidos a la forma en que vamos a desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo para un grupo de alumnos. Esta programación estará constituida por Unidades Didácticas (máximo nivel de concreción de la materia) correctamente ordenadas, temporalizadas y secuenciadas, teniendo la función de concretar los contenidos de cada bloque o tema que aparecen en ella, definir las actividades y la forma de llevarlas a cabo. Para cada módulo profesional, el profesor será el responsable de su desarrollo y elaboración en coordinación con el Equipo Docente y el Departamento Didáctico.

Atendiendo a todas estas razones, la presente programación didáctica pretende recoger en un documento el conjunto de decisiones en relación con la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje del presente módulo profesional específico; esto favorece que:

- Existan unos criterios comunes entre los profesores que imparten el módulo o ciclo.
- Pueda efectuarse una reflexión sobre el desarrollo del trabajo a realizar y que ésta sea parte integrante de la actividad docente.
- Se realice una planificación siguiendo los criterios marcados por la normativa existente, el centro educativo y el propio departamento de familia profesional y que la misma quede recogida por escrito.
- Se haga un seguimiento de ese trabajo de acuerdo a un plan, por el departamento, el centro y la inspección educativa.



- Se conozca por parte de la comunidad educativa ese plan de trabajo.

Hay que destacar que a la hora de realizar la programación didáctica de un módulo correspondiente a un ciclo formativo implantado en un centro educativo concreto y referido a un determinado grupo de alumnos, se hace necesario conocer de antemano determinados aspectos que nos permitan Contextualizar la programación con el objetivo de adecuar los elementos de la misma en base a las circunstancias relativas a los alumnos, el centro educativo y su entorno.

### 1.3 Contextualización: características del centro y nivel educativo

En la realización de la programación didáctica, he tenido en cuenta el ambiente sociocultural del entorno y las características de los alumnos así como las características generales y dotaciones del propio Centro Educativo, ya que estos factores influirán de forma decisiva en el planteamiento y desarrollo de dicha programación.

#### 1.3.1 Contexto sociocultural y económico de la zona.

En primer lugar, señalar la importancia de conocer el entorno socio-cultural y económico de la zona, para poder definir unas pautas de intervención educativa lo más acorde posible a la realidad y poder detectar aspectos negativos, que interfieran en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se llevará a cabo durante el curso escolar.

El I.E.S LAS VIÑAS está ubicado en el municipio de Manilva (Málaga). La localidad de Manilva cuenta con algo más de 16.000 habitantes, donde más de un tercio de ella es de origen extranjero, siendo los principales países de procedencia Reino Unido, países de la Europa del Este, Marruecos y países sudamericanos. Este hecho, se refleja en la multiculturalidad del Centro.

El núcleo urbano se encuentra ubicado en el interior, sin embargo, su municipio alcanza zona de costa, donde nos encontramos grupos sociales y económicos muy heterogéneos, siendo la clase social predominante de media-baja debido a los recursos de la zona (trabajos temporales en el campo, la construcción, sector servicios y hostelero).

#### 1.3.2 Características del centro

El I.E.S. LAS VIÑAS es referente en la comarca. Cuenta aproximadamente con un total de 1200 alumnos de distintas localidades próximas (Casares, Estepona, Guadiaro, Marbella), por lo que una gran mayoría de los alumnos no habitan en Manilva, haciéndose uso del transporte escolar, dato significativo para la organización de salidas y entradas de alumnos al centro.



En el Centro, existe un cierto nivel de alumnos inmigrantes de diferentes nacionalidades (países sudamericanos y Europa del Este), en concreto en el grupo clase para el cual va dirigida la presente programación didáctica, no se encuentran alumnos con dificultades de entendimiento, por lo que al idioma se refiere.

Lógicamente, si cualquiera de estos parámetros estuviera sesgado en una u otra dirección, la programación realizada tendría que modificarse en función del nuevo contexto.

### 1.3.3 Características generales del alumnado

En cuanto a las características del alumnado que recibe el Centro, en términos generales, se puede decir que son grupos heterogéneos en cuanto a nivel cultural, social y económico.

El grupo-clase en particular al que está dirigido la presente programación está conformado por seis alumnos, de los cuales dos, son alumnos que han pasado de curso aprobando todo en la primera convocatoria, y los otros cuatro, son alumnos que han pasado de curso habiendo tenido que repetir en el primer curso todos los módulos a excepción de Electrotecnia y Electrónica. Todos los alumnos son mayores de edad a excepción de uno que en el momento de la redacción de esta programación, tiene 17 años. El nivel medio de la clase es medio-bajo, y ello obliga a tener que detenerse a repasar conceptos previos y tener que dedicarle más tiempo a este menester.

## 1.4 La formación profesional en el sistema educativo

El continuo avance en las tecnologías y la demanda del sector productivo de técnicos cualificados, provocan la necesidad de crear un nuevo sistema que regule y esté en continuo contacto entre el mundo de las enseñanzas y el sistema productivo. Para ello se crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y de Formación Profesional (SNCFP), éste tiene como objetivo, entre otros, orientar la formación a las demandas de cualificación de las organizaciones productivas, por lo tanto, cumple una función esencial en el ámbito laboral y formativo.

El SNCFP cuenta con un instrumento fundamental que ordena las cualificaciones profesionales en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional, este es el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP).

El CNCP tiene como principal objetivo posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, adecuándolas a las características y demandas del sistema productivo y comprende las Cualificaciones Profesionales más significativas del sistema productivo español e incluye el contenido de la formación profesional asociada a cada cualificación (podemos entender una cualificación profesional como el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional y que puede ser adquirida mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral).



Las cualificaciones profesionales que integran el CNCP se ordenan por Familias Profesionales y por niveles de cualificación (Nivel 1 a Nivel 5).

Cada Familia Profesional está referida a un determinado campo o sector del Sistema Productivo y en el cual el técnico tiene reconocida sus atribuciones a través de las Competencias Profesionales que definen el Perfil Profesional del mismo.

El Ciclo Formativo al que corresponde la presente Programación Didáctica pertenece a la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica, correspondiéndole un nivel 2 de cualificación.

La familia profesional de Electricidad y Electrónica está formada por un determinado número de Cualificaciones profesionales de distintos niveles las cuales se pueden alcanzar mediante la formación, y aquí entra a formar parte el Sistema Educativo.

Las cualificaciones profesionales están constituidas por unidades de competencia, la unidad de competencia es el agregado mínimo de competencias profesionales, susceptibles de reconocimiento y acreditación parcial.

Cada unidad de competencia lleva asociado un módulo formativo, donde se describe la formación necesaria para adquirir esa unidad de competencia.

#### 1.4.1 Perfil profesional del título

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de Cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

#### Competencia general del título

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.





### Competencias profesionales, personales y sociales del título

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

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.



- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

#### 1.4.2 Cualificaciones profesionales y unidades de competencia del título.

##### Cualificaciones profesionales completas:

- a) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257\_2 (R.D.1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0820\_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.

UC0821\_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.

UC0822\_2: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.

UC0823\_2: Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.

UC0824\_2: Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

UC0825\_2: Montar y mantener máquinas eléctricas.

- b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043\_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0120\_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).



UC0121\_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).

Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261\_2 (R.D. 1114/2007, de 24 de agosto).

UC0836\_2: Montar instalaciones solares fotovoltaicas.

UC0837\_2: Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

1.4.3 Estructura formativa del ciclo.

El Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas está constituido por un total de 11 Módulos Profesionales; 4 módulos asociados a habilidades y capacidades transversales, y a la orientación laboral y el emprendimiento; y un Proyecto intermodular; con un determinado número de horas cada uno. Estos módulos y el proyecto se imparten en el Centro Educativo, aunque se incluye una fase de formación en empresa en la que se desarrollarán una serie de Resultados de Aprendizaje asociados a los módulos anteriores.

La duración total del Ciclo es de 2.010 Horas distribuidas entre los módulos según establece la legislación educativa, repartidos en dos cursos académicos.

La Secuenciación de los módulos, así como su distribución horaria queda establecida de la siguiente manera:



| MODULO PROFESIONAL  | HORAS ANUALES | 1º       | 2º |
|---|---------------|----------|----|
| <b>0232. Automatismos Industriales.</b>                                       | <b>256</b>    | <b>8</b> |    |
| 0233. Electrónica.  | 96            | 3        |    |
| 0234. Electrotecnia.  | 192           | 6        |    |
| 0235. Instalaciones eléctricas interiores.                                    | 256           | 8        |    |
| 1664. Digitalización aplicada al sistema productivo GM                        | 32            | 1        |    |
| 1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo                           | 32            | 1        |    |
| 1709. Itinerario personal para la empleabilidad I                             | 96            | 3        |    |
| 0156. Inglés profesional GM   | 70            |          | 2  |
| 0236. Instalaciones de Distribución   | 175           |          | 5  |
| 0237. Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en Viviendas y Edificios | 140           |          | 4  |
| 0238. Instalaciones Domóticas   | 140           |          | 4  |
| 0239. Instalaciones Solares Fotovoltaicas                                     | 70            |          | 2  |
| 0240. Máquinas Eléctricas   | 175           |          | 5  |
| 1710. Itinerario personal para la empleabilidad II                            | 105           |          | 3  |
| 1713. Proyecto Intermodular   | 70            |          | 2  |
| CTOP Optativa   | 105           |          | 3  |



## 2. Normativa

Partiendo de lo recogido en nuestro Proyecto Educativo actualizado, modificado y aprobado desde el curso 2024/2025 –donde reza que “este proyecto educativo no debe contemplar únicamente aspectos curriculares, sino también a aquellos otros que, desde un punto de vista cultural, hacen del centro un elemento dinamizador de la zona donde está ubicado”– pretendemos que, de la misma manera, la Programación Didáctica de todos los departamentos contenga igualmente esos aspectos dinamizadores del entorno, además de los aspectos curriculares, que se concretan siguiendo la normativa vigente:

- Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE), de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, nº 340, de 30 de diciembre de 2020.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado* nº 76, de 30 de marzo de 2022.
- Decreto 102/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* nº 90, de 15 de mayo de 2023.
- Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre las diferentes etapas educativas. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* nº 104, de 2 de junio de 2023.
- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado* nº 82, de 6 de abril de 2022.
- Decreto 103/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* nº 90, de 15 de mayo de 2023.
- Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* nº 104, de 2 de junio de 2023.
- [Ley Orgánica 3/2022](#), de ordenación e integración de la [Formación Profesional](#).



- Real Decreto [659/2023](#), de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- En cuanto a los Ciclos Formativos de Grado Básico, partiendo del Real Decreto [659/2023](#), de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional y también del [Real Decreto 498/2024](#), de 21 de mayo, por el que se modifican los reales decretos donde se establecen títulos de Formación Profesional de Grado Básico y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE 28-05-2024); se estará a lo dispuesto en el [Decreto 135/2016](#), de 26 de julio, por el que se regulan las enseñanzas de Formación Profesional Básica en Andalucía (BOJA 02-08-2016) y a lo establecido en la [Resolución de 26 de junio de 2024](#), de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se dictan las Instrucciones para regular aspectos relativos a la organización y al funcionamiento del curso 2024/2025 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 26 de septiembre de 2025 <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2025/187/c01/2> , por la que se regula la fase de formación en empresa u organismo equiparado de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 18 de septiembre de 2025 <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portales/web/inspeccion-educativa/w/orden-de-18-de-septiembre-de-2025-por-la-que-se-regula-la-evaluacion-certificacion-acreditacion-y-titulacion-academica-del-alumnado-que-cursa-enseñanzas-de-los-grados-d-y-e-del-sistema-de-formacion-profesional-en-la-comunidad-autonoma-de-andalucia> , por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 147/2025, de 17 de septiembre de 2025 <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portales/web/inspeccion-educativa/w/publicado-el-decreto-147-2025-de-17-de-septiembre-de-2025-por-el-que-se-establece-la-ordenacion-de-las-enseñanzas-de-los-grados-d-y-e-del-sistema-de-formacion-profesional-en-la-comunidad-autonoma-de-andalucia> , por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los Grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.



### 3. Planificación: elementos prescriptivos.

#### 3.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

#### 3.2 Objetivos generales

| Objetivos generales del título |  | Objetivos a los que contribuye el Módulo |
|--------------------------------|--|--|
| a)                             | Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecerla logística asociada al montaje y mantenimiento.                              | ✓  |
| b)                             | Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.                                       | ✓  |
| c)                             | Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo. | ✓  |
| d)                             | Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.  | ✓  |
| e)                             | Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.                       | ✓  |



| Objetivos generales del título |  | Objetivos a los que contribuye el Módulo |
|--------------------------------|--|--|
| f)                             | Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.   | ✓  |
| g)                             | Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas. | ✓  |
| h)                             | Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.  | ✓  |
| i)                             | Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.  | ✓  |
| j)                             | Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.   | ✓  |
| k)                             | Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.  |  |
| l)                             | Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.   | ✓  |
| m)                             | Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.      | ✓  |





| Objetivos generales del título |   | Objetivos a los que contribuye el Módulo |
|--------------------------------|---|--|
| n)                             | Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.            | ✓  |
| ñ)                             | Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.   | ✓  |
| o)                             | Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.   |  |
| p)                             | Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.. | ✓  |
| q)                             | Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.   | ✓  |
| r)                             | Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.   |  |
| s)                             | Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.   |  |
| t)                             | Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.   |  |



### 3.3 Competencias profesionales, personales y sociales

| Competencias profesionales, personales y sociales del título |   | Competencias a las que contribuye el módulo |
|--|---|---|
| a)   | Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.   | ✓   |
| b)   | Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.   | ✓   |
| c)   | Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.  | ✓   |
| d)   | Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.   | ✓   |
| e)   | Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.  |   |
| f)   | Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.  |   |
| g)   | Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente. | ✓   |
| h)   | Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.  |   |
| i)   | Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.              | ✓   |
| j)   | Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.  | ✓   |
| k)   | Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.   | ✓   |



| Competencias profesionales, personales y sociales del título |  | Competencias a las que contribuye el módulo |
|--|--|---|
| l)   | Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones. | ✓   |
| m)   | Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.       |   |
| n)   | Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.                                 |   |
| ñ)   | Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.                             |   |
| o)   | Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.                                  |   |
| p)   | Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.                                    |   |
| q)   | Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.   |   |
| r)   | Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.                                      |   |
| s)   | Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.   |   |



### 3.4 Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales asociadas al módulo

Este módulo está asociado a las siguientes unidades de competencia:

Unidad de competencia: UC0836\_2. Montar instalaciones solares fotovoltaicas

Unidad de competencia: UC0837\_2. Montar instalaciones solares fotovoltaicas

### 3.5 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo:

| Resultados de aprendizaje   | Criterios de evaluación  |
|---|--|
| 1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características. | a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.<br>b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.<br>c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.<br>d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.<br>e) Se han descrito las características y misión del regulador.<br>f) Se han clasificado los tipos de convertidores.<br>g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.           |
| 2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.                                | a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.<br>b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.<br>c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.<br>d) Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.<br>e) Se han consultado catálogos comerciales.<br>f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.<br>g) Se ha elaborado el presupuesto.<br>h) Se ha aplicado la normativa vigente. |
| 3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en  | a) Se ha descrito la secuencia de montaje.<br>b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.<br>c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de  |



|  |   |
|--|---|
| su caso, su funcionamiento.  | <p>seguridad para el montaje.</p> <p>d) Se han colocado los soportes y anclajes.</p> <p>e) Se han fijado los paneles sobre los soportes.</p> <p>f) Se han interconectado los paneles.</p> <p>g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.</p> <p>h) Se han respetado criterios de calidad.</p>  |
| 4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.                                      | <p>a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.</p> <p>b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.</p> <p>c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.</p> <p>d) Se han colocado el regulador y el conversor según las instrucciones del fabricante.</p> <p>e) Se han interconectado los equipos y los paneles.</p> <p>f) Se han conectado las tierras.</p> <p>g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.</p> <p>h) Se han respetado criterios de calidad.</p>  |
| 5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce. | <p>a) Se han medido los parámetros de funcionamiento.</p> <p>b) Se han limpiado los paneles.</p> <p>c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.</p> <p>d) Se ha comprobado el estado de las baterías.</p> <p>e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</p> <p>f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.</p> <p>g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería.</p> <p>h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.</p> <p>i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.</p> <p>j) Se han respetado criterios de calidad.</p> |



|  |   |
|--|---|
| <p>6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.</p>  | <p>a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.</p> <p>b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.</p> <p>c) Se han identificado las protecciones específicas.</p> <p>d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertidor.</p> <p>e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.</p> <p>f) Se ha aplicado la normativa vigente.</p>   |
| <p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p> | <p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>f) 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 solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> |



### 3.6 Contenidos:

Real Decreto 177/2008

Contenidos básicos

- Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.
  - Tipos de paneles.
  - Placa de características.
  - Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.
  - Tipos de acumuladores.
  - Reguladores.
  - Conversores.
- Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.
  - Niveles de radiación. Unidades de medida.
  - Orientación e inclinación.
  - Determinación de sombras.
  - Cálculo de paneles.
  - Cálculo de baterías.
  - Caídas de tensión y sección de conductores.
  - Esquemas y simbología.
- Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.
  - Estructuras de sujeción de paneles.
  - Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos.
  - Materiales. Soportes y anclajes.
  - Sistemas de seguimiento solar.
  - Motorización y sistema automático de seguimiento solar.
  - Integración arquitectónica y urbanística.
- Montaje de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.
  - Características de la ubicación de los acumuladores.
  - Conexión de baterías.
  - Ubicación y fijación de equipos y elementos.
  - Conexión.
  - Esquemas y simbología.
  - Conexión a tierra.
- Mantenimiento y reparación de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.
  - Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros).



- Revisión de paneles: limpieza y comprobación de conexiones.
- Conservación y mantenimiento de baterías.
- Comprobaciones de los reguladores de carga.
- Comprobaciones de los convertidores.
- Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas.
- Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas.
  - Reglamentación vigente.
  - Solicitud y condiciones.
  - Punto de conexión.
  - Protecciones.
  - Tierras.
  - Armónicos y compatibilidad electromagnética.
  - Verificaciones.
  - Medida de consumos.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
  - Identificación de riesgos.
  - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
  - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
  - Equipos de protección individual.
  - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
  - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

### 3.7 Organización FP DUAL

Teniendo en cuenta la nueva ley de FP recogida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio y en la Resolución de 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el equipo educativo se reúne para desarrollar el Plan de Formación Inicial del grupo, así como para establecer los aspectos fundamentales que deberán ser recogidos en las diferentes programaciones de aquellos módulos que serán dualizados.

Los ACUERDOS son los siguientes:

- a) Régimen de la fase de formación en empresa u organismo equiparado:  
 Éste será el Régimen General, siendo la duración de la fase de formación en empresa del 25,27% de horas totales del ciclo; es decir, 508 horas distribuidas de la siguiente forma: 184 horas para el primer curso y 324 horas para el segundo curso.





b) Periodos de formación en empresa u organismo equiparado:

Se acuerda que la fase de formación en empresa será realizada por todo el grupo en el mismo periodo. Las prácticas comenzarán el 06 de mayo de 2025 y terminarán el 05 de junio de 2025, siendo un total de 23 jornadas de 8 horas/día.

c) Módulos y resultados de aprendizaje a dualizar

Se establece que los alumnos desarrollarán en la empresa u organismo equiparado entre un 10% y un 20% de los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales. En base a esto se acuerda llevar un 20% del total de RAs obteniendo el siguiente reparto en el segundo año

| Número                     | Módulos profesionales   | ¿Módulo dualizable? | Horas a realizar en el centro educativo | Horas semanales | Horas totales | Peso horario del módulo | PROPUESTA RA A REALIZAR EN EL CENTRO DE TRABAJO | PROPUESTA CC.EE A REALIZAR EN EL CENTRO DE TRABAJO | Propuesta de horas a realizar en el centro de trabajo |
|----------------------------|---|---------------------|---|-----------------|---------------|-------------------------|---|--|---|
| 156                        | Inglés profesional  | NO                  | 2                                       | 2               | 70            | 6,67%                   | 0   | 0  | 0   |
| 1710                       | Itinerario personal para la empleabilidad 2                             | SI                  | 0                                       | 3               | 105           | 10,00%                  | 2   | 5  | 39  |
| 1713                       | Proyecto intermodular   | NO                  | 2                                       | 2               | 70            | 6,67%                   | 0   | 0  | 0   |
| AN5265                     | Programación en C++ aplicada al hardware libre                          | SI                  | 0                                       | 3               | 105           | 10,00%                  | 2   | 5  | 39  |
| 236                        | Instalaciones de distribución   | SI                  | 0                                       | 5               | 175           | 16,67%                  | 3   | 16   | 57  |
| 239                        | Instalaciones solares fotovoltaicas                                     | SI                  | 0                                       | 2               | 70            | 6,67%                   | 3   | 19   | 28  |
| 240                        | Máquinas eléctricas   | SI                  |   | 5               | 175           | 16,67%                  | 2   | 7  | 60  |
| 238                        | Instalaciones domóticas   | SI                  | 2                                       | 4               | 140           | 13,33%                  | 1   | 5  | 49  |
| 237                        | Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios | SI                  | 0                                       | 4               | 140           | 13,33%                  | 2   | 8  | 52  |
| <b>TOTAL SEGUNDO CURSO</b> | <b>9 MÓDULOS</b>  |                     | 6                                       | 30              | 1050          | 100,00%                 |   | 65   | 324   |

**Especificación de los módulos que participen en la FEOE, con RA, criterios de evaluación y actividades formativas (en empresa y en el centro).**

**Fundamento normativo:** Artículo 29.2, Orden de 26 de septiembre de 2025.

- Por lo tanto para el módulo del cual es objeto esta programación, a empresa se llevarán los siguientes RA's:

RA3: "Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento". De este RA se llevan los siguientes criterios: d),e),f),g),h).

RA4: "Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento". De este RA se llevan los siguientes criterios: c),d),e),f),g),h)

RA5: "Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.". De este RA se llevan los siguientes criterios: c),d),e),f),g),h),i),j)

La Actividad Formativa diseñada para este módulo, a realizar en la empresa, es la siguiente:

| CFGM IEA - SEGUNDO CURSO |                                  |  |   |                          |  |
|--------------------------|----------------------------------|--|---|--------------------------|--|
| ACTIVIDAD FORMATIVA      | NÚMERO TOTAL DE HORAS DE LA A.F. | Descripción  | Módulo                                      | RA'S que lleva a empresa | Criterios de evaluación asociados al RA, que se llevan a empresa |
| A.F.4                    | 28                               | Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas | 0239<br>INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS | RA3                      | d,e,f,g,h  |
|                          |                                  |  |   | RA4                      | c,d,e,f,g,h  |
|                          |                                  |  |   | RA5                      | c,d,e,f,g,h,i,j  |

**Constancia de que, antes de iniciar la FEOE, el alumnado debe haber superado los RA de Prevención de Riesgos Laborales de 1º curso y del módulo Itinerario para la Empleabilidad I.**

**Fundamento normativo:** Artículo 29.3, Orden de 26 de septiembre de 2025.

Los alumnos y alumnas que inician este curso el segundo año del ciclo, tienen superada la parte de prevención de riesgos correspondientes al primer curso, y además tienen también superado el módulo de IP1. Si no fuese así, no podrían hacer la parte correspondiente a las prácticas en empresa o FFEOE durante este curso.

### 3.8 Exención a la fase de formación en empresa u organismo equiparado.

Según la Resolución 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional de la Junta de Andalucía en su resolución séptima, apartado I: el alumnado podría no realizar la fase de formación en empresa u organismo equiparado en el primer curso como consecuencia de:



- a) Insuficiencia de plazas formativas en el entorno laboral-productivo del centro docente.
- b) El alumnado no cumple los requisitos de incorporación a la empresa u organismo equiparado (menor de 16 años, imposibilidad de alta en la Seguridad Social, enfermedad, accidente o cualquier otra causa sobrevenida, etc.).

En tales casos, el alumnado proseguirá su formación en el centro docente, donde deberá alcanzar todos los resultados de aprendizaje de todos los módulos profesionales del curso para poder promocionar a segundo. Por tanto, deberá realizar la fase de formación durante el segundo curso.

### 3.9 Criterios para la asignación del alumnado a las empresas para la realización de la FFEOE

En cuanto a la asignación del alumnado a las estancias en empresas u organismo equiparado se atenderá a lo dispuesto en el artículo 155 del RD 659/2023 de 18 de julio; por tanto, la asignación se realizará conjuntamente entre un representante de la empresa y los representantes del centro, en base a criterios objetivos de competencia e idoneidad establecidos en el centro y acordados en la empresa. Los criterios establecidos son los siguientes:

- Rendimiento escolar.
- Asistencia a clase.
- Competencias personales de cada persona en formación, capacidad para el trabajo en equipo, capacidad para tomar decisiones y la capacidad para la innovación y la creatividad.

### 3.10 Actuación en caso de insuficiencia de puestos en empresas

Al inicio del primer trimestre se comenzará la asignación de puestos en empresas conjuntamente con representantes de las mismas que se prolongará durante todo el trimestre; finalizada esta fase, los alumnos deberán tener asignadas sus empresas en base a los criterios contemplados en el apartado f) de esta acta; estos criterios deberán ser públicos y conocidos por el alumnado con carácter previo a su selección.



Ahora bien, se contempla la posibilidad de que no haya suficientes puestos en empresas; en tal caso, y según lo dispuesto en el apartado e) de esta acta, el alumnado que no haya obtenido un puesto en empresa en el proceso de asignación no realizará la fase de formación en empresa u organismo equiparado durante el primer curso y proseguirá su formación en el centro según la programación de cada uno de los módulos donde deberán alcanzar todos los resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales para poder promocionar a segundo.

En tal caso de excepción de la FFEOE el centro solicitará autorización previa de la Junta de Andalucía, previo informe motivado de la Inspección para que los alumnos que, por insuficiencia de puestos, no hayan obtenido plaza en la fase de asignación y que finalmente promocionen, realicen esta fase solo en el segundo curso.

### 3.11 Desarrollo en el aula de la FFEOE

Para aquel alumnado que, por alguno de los motivos expuestos en el apartado 3.8, no pueda realizar la FFEOE en la empresa, o bien no haya **superado la adquisición de las competencias relativas a los riesgos específicos y la prevención de riesgos laborales** correspondiente, deberá desarrollar en el aula la parte correspondiente al RA y los criterios de evaluación que se habían designado a actividades formativas a realizar en la Fase de Formación en Empresa u Organismo Equiparado (FFEOE). Para ello, el alumnado que se encuentre en esta situación deberá realizar las actividades evaluables propuestas por el profesor en el aula, que seguirán la metodología y los criterios de evaluación descritos en los apartados 5 y 6 de esta programación.

## 4. Planificación: temporalización y secuenciación en UNIDADES

En la normativa relativa a la FP se parte de una concepción de los contenidos que podemos sintetizar en las siguientes notas:

- Se consideran instrumentos al servicio de la conquista de los objetivos, es decir, son los medios para desarrollar las competencias.
- Su selección, concreción y secuenciación, tarea fundamental en la programación, se deja en manos del profesor/a para su adecuación al contexto descrito.

Teniendo en cuenta estas dos premisas, he organizado los contenidos de manera secuenciada, coherente y lógica en 9 UT, empezando por unidades donde se prima el



aprendizaje de terminología básica para posteriormente ir avanzando hacia contenidos más prácticos y funcionales. Además, cada una de las UT no se entiende sin las demás, todas están relacionadas y ordenadas para facilitar de la mejor manera posible el aprendizaje de mi alumnado en relación a los objetivos y competencias del ciclo que se trabajan en este módulo.

\* La temporización de las unidades por evaluación es aproximada, y adaptable a las circunstancias que puedan surgir durante el curso.

|       | Unidades  | Porcentaje del total de horas del módulo | HORAS TOTALES | HORAS EN CLASE | HORAS EN EMPRESA | HORAS ASIGNADAS A RECUPERACIONES |
|-------|---|--|---------------|----------------|------------------|----------------------------------|
| 1 EVA | Unidad 1. Clasificación e identificación de las partes de las ISFV. | 3,49%                                    |               | 2              | 0                | 0,44                             |
|       | Unidad 2. Radiación solar. Parámetros característicos.              | 3,49%                                    |               | 2              | 0                | 0,44                             |
|       | Unidad 3. Módulos fotovoltaicos.                                    | 3,49%                                    |               | 2              | 0                | 0,44                             |
|       | Unidad 4. Sistema de acumulación.                                   | 3,49%                                    |               | 2              | 0                | 0,44                             |
|       | Unidad 5. Inversores y convertidores.                               | 3,49%                                    |               | 2              | 0                | 0,44                             |
|       | Unidad 6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.   | 3,49%                                    |               | 2              | 0                | 0,44                             |
| 2 EVA | Unidad 7. Dimensionado de una ISFV aislada.                         | 23,49%                                   |               | 16             | 0                | 0,44                             |
|       | Unidad 8. Instalaciones de conexión a red.                          | 12,06%                                   |               | 8              | 0                | 0,44                             |
|       | Unidad 9. Montaje y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas    | 43,49%                                   |               | 2              | 28               | 0,44                             |
|       | Total   | 100%                                     | 70,00         | 38             | 28               | 4                                |



#### 4.1 Unidad didáctica 1

|   |
|---|
| Unidad 1. Clasificación e identificación de las partes de las ISFV.   |
| Ra 1. No se ve completo en esta unidad  |
| OBJETIVOS DIDÁCTICOS  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conocer las diferencias entre las energías renovables y las no renovables.</li><li>2. Enumerar las aplicaciones de energía solar fotovoltaica.</li><li>3. Definir las ventajas e inconvenientes de la energía fotovoltaica.</li><li>4. Diferenciar los tipos de instalaciones según su conexión.</li><li>5. Conocer la simbología y los esquemas básicos de las instalaciones FV.</li><li>6. Distinguir los elementos que constituyen cada tipo de instalación.</li></ol>                                  |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN   |
| a), g)  |
| CONTENIDOS  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción</li><li>2. Comparativa entre las distintas energías</li><li>3. Definición de instalación fotovoltaica</li><li>4. Aplicaciones de la energía fotovoltaica</li><li>5. Ventajas de la energía fotovoltaica</li><li>6. Limitaciones de los sistemas FV</li><li>7. Composición de las instalaciones</li><li>8. Simbología</li><li>9. Esquemas básicos</li><li>10. Producción de una instalación FV</li><li>11. La energía solar en España</li><li>12. Normativa relacionada con las ISFV</li></ol> |



## 4.2 Unidad didáctica 2

|   |
|---|
| Unidad 2. Radiación solar. Parámetros característicos.  |
| Ra1: No se ve completo en esta unidad   |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los parámetros que miden la radiación solar y los factores que influyen en su valor.</li> <li>2. Estudiar el movimiento de la Tierra respecto al Sol y las consecuencias que tiene en la radiación captada.</li> <li>3. Obtener e interpretar los datos de irradiación y la carta solar de un emplazamiento cualquiera.</li> <li>4. Conocer cómo se deben orientar los módulos para obtener el mayor aprovechamiento de la energía solar.</li> <li>5. Saber que es el rendimiento de los módulos fotovoltaicos y que valores toma.</li> </ol> |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>  |
| b)  |
| <b>CONTENIDOS</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La radiación solar</li> <li>2. Movimiento de la Tierra respecto al Sol</li> <li>3. Las coordenadas geográficas</li> <li>4. Ángulos de posicionamiento solar y de los módulos</li> <li>5. Tablas de irradiación solar</li> <li>6. Rendimiento de los módulos</li> </ol>  |



#### 4.3. Unidad didáctica 3

|  |
|--|
| Unidad 3. Módulos fotovoltaicos.   |
| Ra 1: no se ve completo en esta unidad.  |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los tipos y características de los módulos fotovoltaicos</li> <li>2. Analizar los parámetros y curvas de los módulos</li> <li>3. Conectar módulos para conseguir los valores eléctricos deseados</li> <li>4. Saber realizar medidas en los sistemas fotovoltaicos</li> <li>5. Realizar los cálculos necesarios para dimensionar un generador fotovoltaico</li> <li>6. Comprender cómo influyen distintas condiciones en el funcionamiento de un generador fotovoltaico.</li> </ol> |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>   |
| c)   |
| <b>CONTENIDOS</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El efecto fotovoltaico</li> <li>2. La célula fotovoltaica</li> <li>3. Tipos de células fotovoltaicas</li> <li>4. Parámetros de un módulo solar</li> <li>5. Diodos de protección</li> <li>6. Conectores y caja de conexiones</li> <li>7. Asociación de módulos FV</li> <li>8. Criterios para la elección de los módulos</li> <li>9. Comprobaciones en un módulo</li> <li>10. Dimensionado del generador FV</li> </ol>   |



#### 4.4. Unidad didáctica 4

|  |
|--|
| Unidad 4. Sistema de acumulación.  |
| Ra 1: no se ve completo en esta unidad.  |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los sistemas de acumulación empleados en las instalaciones solares.</li> <li>2. Distinguir los tipos y variantes de baterías</li> <li>3. Interpretar las características de las baterías.</li> <li>4. Definir los tipos de reguladores de carga empleados y sus características.</li> <li>5. Realizar los cálculos necesarios para determinar las características del sistema de acumulación.</li> <li>6. Conocer los criterios de selección de acumuladores y reguladores en una instalación fotovoltaica.</li> </ol> |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>   |
| d) y e)  |
| <b>CONTENIDOS</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema de acumulación</li> <li>2. Clasificación de los acumuladores</li> <li>3. Tipos de baterías</li> <li>4. Estructura de batería Pb-Ac</li> <li>5. Parámetros de la batería</li> <li>6. Criterios de selección de baterías</li> <li>7. Asociación de baterías</li> <li>8. Mantenimiento de las baterías</li> <li>9. Regulador de carga</li> <li>10. Selección del regulador de carga</li> <li>11. Baterías de ion litio</li> </ol>   |



#### 4.5. Unidad didáctica 5

|  |
|--|
| Unidad 5. Inversores y convertidores.  |
| Ra 1. No se ve completo en esta unidad   |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los distintos tipos de convertidores y la función de cada uno.</li> <li>2. Definir los principios de funcionamiento del inversor.</li> <li>3. Interpretar las características de un inversor.</li> <li>4. Conocer las distintas configuraciones en las que se pueden usar los inversores.</li> <li>5. Identificar los requisitos técnicos de los inversores.</li> <li>6. Seleccionar el inversor adecuado para cada instalación.</li> <li>7. Conocer los sistemas híbridos de apoyo con aerogeneradores y grupos electrógenos</li> </ol> |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>   |
| f)   |
| <b>CONTENIDOS</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Convertidores de potencia</li> <li>2. Funcionamiento de un inversor</li> <li>3. Tipos de inversores</li> <li>4. Características de los inversores</li> <li>5. Configuraciones de los inversores</li> <li>6. Selección y conexión del inversor</li> <li>7. Sistemas híbridos de apoyo</li> </ol>  |



#### 4.6. Unidad didáctica 6

|  |  |
|--|--|
| Unidad 6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.  |  |
| Ra 7: Se ve completo en esta unidad.   |  |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los dispositivos de protección empleados en las instalaciones fotovoltaicas.</li> <li>2. Definir los elementos de protección que deben llevar las instalaciones conectadas.</li> <li>3. Interpretar las normas de prevención de riesgos.</li> <li>4. Analizar los riesgos en las instalaciones fotovoltaicas y las medidas preventivas para eliminarlos o reducirlos.</li> <li>5. Conocer los procedimientos de trabajo seguro en estas instalaciones.</li> <li>6. Conocer la normativa de protección medioambiental.</li> <li>7. Conocer el tratamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.</li> </ol> |  |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>   |  |
| a),b),c),d),e),f),g),h),i)   |  |
| <b>CONTENIDOS</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dispositivos de protección</li> <li>2. Protecciones en las instalaciones de conexión a red</li> <li>3. Seguridad en las instalaciones fotovoltaicas</li> <li>4. Procedimientos de trabajo seguro</li> <li>5. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental</li> </ol>   |  |



#### 4.7. Unidad didáctica 7

|   |
|---|
| Unidad 7. Dimensionado de una ISFV aislada.   |
| Ra 2. Se ve completo en esta unidad   |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer criterios para el dimensionado de una instalación FV aislada.</li> <li>2. Analizar el consumo de los principales receptores de una vivienda.</li> <li>3. Determinar las características de los elementos que intervienen en una instalación aislada.</li> <li>4. Calcular una instalación de bombeo solar.</li> </ol> |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>  |
| a),b),c),d),e),f),g),h)   |
| <b>CONTENIDOS</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas aislados</li> <li>2. Estimación del consumo</li> <li>3. Dimensionado de una instalación aislada</li> <li>4. Cálculo de una instalación aislada</li> <li>5. Cálculo de un bombeo solar</li> </ol>   |



#### 4.8. Unidad didáctica 8

|  |
|--|
| Unidad 8. Instalaciones de conexión a red.   |
| Ra 6. Se ve completo en esta unidad  |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los tipos de instalaciones conectadas a red.</li> <li>2. Analizar los aspectos fundamentales de la normativa sobre instalaciones FV conectadas a red.</li> <li>3. Calcular instalaciones de autoconsumo.</li> <li>4. Definir los requisitos que deben cumplir las instalaciones conectadas.</li> <li>5. Conocer los trámites necesarios para legalizar las instalaciones fotovoltaicas.</li> <li>6. Conocerás las distintas configuraciones de los inversores de red.</li> </ol> |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>   |
| a),b),c),d),e),f)  |
| <b>CONTENIDOS</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Diseño de sistemas FV conectados a la red</li> <li>3. Dimensionado de una instalación de autoconsumo</li> <li>4. Contribución FV en edificios según el CTE</li> <li>5. Autoconsumo en el RD ley 15/2018</li> <li>6. Legalización de instalaciones FV</li> <li>7. Requisitos de las instalaciones FV conectadas</li> <li>8. Disposición de inversores en ISFV de red</li> </ol>  |





#### 4.9 Unidad didáctica 9

Esta unidad didáctica se verá compartida en formación en aula y empresa.

La Actividad Formativa 4 a realizar en empresa, será la siguiente:

*(NOTA: En esta Actividad Formativa se evaluarían los criterios enumerados en la tabla adjunta. El resto de criterios de los RA's 3,4 y 5, se evaluarán en clase mediante la actividad/es evaluables correspondientes asociadas a esta unidad)*

| CFGM IEA - SEGUNDO CURSO |                                  |  |   |                          |  |
|--------------------------|----------------------------------|--|---|--------------------------|--|
| ACTIVIDAD FORMATIVA      | NÚMERO TOTAL DE HORAS DE LA A.F. | Descripción  | Módulo                                      | RA'S que lleva a empresa | Criterios de evaluación asociados al RA, que se llevan a empresa |
| A.F.4                    | 28                               | Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas | 0239<br>INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS | RA3                      | d,e,f,g,h  |
|                          |                                  |  |   | RA4                      | c,d,e,f,g,h  |
|                          |                                  |  |   | RA5                      | c,d,e,f,g,h,i,j  |



|  |  |
|--|--|
| <b>Unidad 9. Montaje y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas</b>  |  |
| Ra 3,4 Y 5. Se ven completos en esta unidad  |  |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los distintos tipos de estructuras y soportes para módulos.</li> <li>2. Establecer criterios para el montaje de estructuras.</li> <li>3. Definir que es un seguidor solar y de distinguir sus tipos.</li> <li>4. Conocer los criterios para el montaje de baterías.</li> <li>5. Saber cómo instalar los reguladores e inversores.</li> <li>6. Comprender cómo realizar el tendido de los conductores y la puesta a tierra en las instalaciones FV.</li> <li>7. Conocer los principales ítems para el mantenimiento de una instalación fotovoltaica.</li> </ol> |  |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>   |  |
| RA 3: a),b),c),d),e),f),g),h)<br>RA 4: a),b),c),d),e),f),g),h)<br>RA 5: a),b),c),d),e),f),g),h),i),j)  |  |
| <b>CONTENIDOS</b>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Integración arquitectónica</li> <li>3. Estructuras solares</li> <li>4. Montaje de la estructura soporte</li> <li>5. Seguidores solares</li> <li>6. Instalación de las baterías</li> <li>7. Montaje de otros componentes</li> <li>8. Tendido de cableado y puesta a tierra</li> <li>9. Mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas</li> </ol>   |  |



## 5. Metodología

De los diferentes métodos aplicables en el proceso de enseñanza y aprendizaje para la formación profesional, se propone la utilización de las cuatro metodologías básicas: deductiva, inductiva, analítica y de síntesis; en función de los objetivos que se quieran conseguir y de los contenidos implicados. Los métodos deductivos se aplicarán cuando se diseñen actividades de enseñanza y aprendizaje que impliquen contrastar, demostrar y comprobar. Los métodos inductivos se aplicarán cuando se diseñen actividades de enseñanza y aprendizaje que impliquen descubrir, observar y abstraer. El análisis y la síntesis de los contenidos tratados será parte implícita en todo el proceso de aprendizaje del alumnado.

Tal como marca la normativa, la metodología didáctica de la formación profesional tiene que promover el desarrollo de las competencias del alumnado y la integración de los contenidos del ciclo formativo. Esta integración de los contenidos tiene que permitir tratarlos englobando los aspectos tecnológicos, los aspectos prácticos y los aspectos instrumentales para llegar a la comprensión conjunta desde una visión de sus interrelaciones. Por ello, no se trata tanto de definir uno u otro modelo metodológico concreto, como de buscar, en cada elemento del módulo, el tipo de intervención que posibilite al alumnado realizar un aprendizaje significativo.

Se le atribuye más significatividad a un aprendizaje cuantos más vínculos no arbitrarios se establezcan entre los conocimientos previos del alumno y los nuevos conocimientos, cuando este aprendizaje se puede interrelacionar con otros conocimientos, cuando resulta funcional y transferible a otras situaciones. Por extensión, aquellos métodos que tengan un enfoque globalizador, es decir, que permitan al alumnado establecer el número más grande de relaciones e interrelaciones, harán que éste atribuya más sentido a lo que aprende y, por tanto, facilitaran la fijación, la transferencia y la generalización de aquello aprendido a nuevas situaciones.

Por lo que respecta al agrupamiento del alumnado, se propiciará el trabajo en pequeños grupos de 2 o 3 personas, ya que esta estrategia metodológica favorece que el alumnado adquiera las competencias relacionadas con el trabajo en equipo y la relación interpersonal. Esto no impedirá que se utilicen otros tipos de agrupamiento o que se trabaje a la vez con todo el grupo clase.

En general, la metodología será activa, dinámica y contextualizada a las capacidades técnicas del perfil profesional. Se propiciará la autonomía del alumnado y la toma de decisiones, por lo que los errores y equivocaciones se utilizarán como base de nuevos aprendizajes. Se intentará que el alumnado, además de aprender las competencias de su perfil profesional, adquiera la capacidad de aprender a aprender, no solo como requisito de perfeccionamiento profesional, sino como estrategia cognitiva y social básica



en un mundo de desarrollo continuo. Así, se utilizarán medios audiovisuales cuando sea requerido y será objetivo del docente mejorar el material didáctico para ampliar su uso.

Las actividades de enseñanza y aprendizaje para alcanzar los resultados de aprendizaje del módulo serán las siguientes:

- Explicaciones del profesor.
- Ejercicios o prácticas.
- Proyectos.
- Salidas o actividades complementarias.
- Pruebas de conocimientos.

Se utilizará el libro de la editorial EDITEX "INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS" como libro de apoyo y referencia, y se complementará con bibliografía diversa, recursos online (págs. Web, youtube...), ejercicios y prácticas.

Se realizará una evaluación inicial de conocimientos en la primera sesión de clase para determinar la situación del grupo clase. De tal manera, será aprovechada esta evaluación inicial para tomar las decisiones convenientes en cuanto a la modificación de esta programación a lo largo del curso.

Se atenderán las necesidades que presente el alumnado en el marco de una educación que atienda a la diversidad y la igualdad de oportunidades.

## 6. Evaluación

De acuerdo con la Orden de 29 de septiembre de 2010, que regula la evaluación del alumnado que cursa enseñanzas de FP en Andalucía, la evaluación será:

- Continua: con el fin de detectar las dificultades en el momento en que se producen, averiguar sus causas y, en consecuencia, adaptar las actividades de enseñanza aprendizaje.
- Objetiva: teniendo el alumnado pleno derecho a conocer los criterios de evaluación y los resultados de sus aprendizajes.
- Y criterial: tomando como referencia los criterios de evaluación y resultados de aprendizaje del módulo. Para ello el alumnado deberá desarrollar con éxito las actividades competenciales que se proponen y que están relacionadas con dichos elementos curriculares. Y el docente debe diseñar y realizar actividades que permitan evidenciar el aprendizaje, ofrecer una retroalimentación eficaz, hacer del error un elemento intrínseco del aprendizaje y dar oportunidades para la autoevaluación y coevaluación desde la reflexión del propio desempeño.



### 6.1 Momentos, técnicas e instrumentos de evaluación

Se realizará en tres momentos diferentes: evaluación inicial, evaluaciones parciales y dos sesiones de evaluación final (primer final y segundo final). Para hacer cada una de ellas de la mejor manera posible, y atendiendo a la diversidad del aula y de los contenidos, utilizaré técnicas e instrumentos variados. Entre las técnicas cabe citar:

- Observación directa de la participación en las actividades que se proponen en clase y profundidad de las reflexiones realizadas verbalmente o por escrito.
- Análisis y corrección de pruebas, pudiendo ser orales, escritas, de tipo test o de desarrollo, sobre los contenidos tratados en las distintas UT.
- Análisis y corrección de trabajos y tareas de clase, tanto si son individuales como grupales.

Entre los instrumentos destacan: Portafolio, escalas de estimación, listas de control, rúbricas y diario de clase.

La realización y entrega de la totalidad de los instrumentos de evaluación será obligatoria en todos los casos.

### 6.2 Mínimos exigibles para conseguir la evaluación positiva y los criterios de calificación

El mínimo requerido para lograr la evaluación positiva en este módulo, evidenciará el logro de todos los resultados del aprendizaje de una manera equilibrada. Por tanto, para aprobar el módulo, el alumnado debe demostrar la adquisición de los contenidos, reflejados en cada uno de los criterios de evaluación de la programación del módulo, donde cada uno de ellos tendrá el mismo peso repartido en las unidades.

Para ello será obligatorio haber superado cada unidad didáctica del módulo, por lo que se hará la media entre todas las pruebas calificativas realizadas en cada una de ellas, donde cada una de ellas estará asociada a los criterios de evaluación descritos en detalle en las tablas anteriores de cada una de las unidades con un peso equitativo entre ellos. De este modo el alumnado superará cada uno de los resultados de aprendizaje, objetivo final del módulo, ya que cada unidad está asociada a un resultado de aprendizaje como mínimo.

La calificación por tanto lograda en cada unidad didáctica será la media de cada instrumento de evaluación, la calificación trimestral la media entre las unidades vistas y la nota final será la media ponderada de los resultados de aprendizaje.



Para que quede más clara esta explicación paso a detallarla en la siguiente tabla:

|                   | RESULTADO DE APRENDIZAJE ASOCIADO | PESO DE LA UNIDAD |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------|
| PRIMERA TRIMESTRE |                                   |                   |
| UNIDAD 1          | RA1                               | 3,49%             |
| UNIDAD 2          |                                   | 3,49%             |
| UNIDAD 3          |                                   | 3,49%             |
| UNIDAD 4          |                                   | 3,49%             |
| UNIDAD 5          |                                   | 3,49%             |
| UNIDAD 6          | RA7                               | 3,49%             |
| SEGUNDO TRIMESTRE |                                   |                   |
| UNIDAD 7          | RA2                               | 23,49%            |
| TERCER TRIMESTRE  |                                   |                   |
| UNIDAD 8          | RA6                               | 12,06%            |
| UNIDAD 9          | RA3                               | 43,49%            |
|                   | RA4                               |                   |
|                   | RA5                               |                   |



### PESO FINAL DE LOS RA'S EN LA NOTA FINAL

| PRIMER TRIMESTRE |       | SEGUNDO TRIMESTRE | TERCER TRIMESTRE |        |        |        |
|------------------|-------|-------------------|------------------|--------|--------|--------|
| 17,46%           | 3,49% | 23,49%            | 12,06%           | 14,50% | 14,50% | 14,50% |
| RA1              | RA7   | RA2               | RA6              | RA3    | RA4    | RA5    |

### 6.3 Evaluación de la estancia en empresa

**Incorporación de la valoración de la persona tutora de la empresa en el procedimiento de evaluación y calificación.** La programación debe recoger de qué forma se incorporará a la evaluación del alumnado la aportación y valoración realizada por la persona tutora de la empresa o entidad colaboradora.

**Fundamento normativo:** Artículo 29.4, Orden de 26 de septiembre de 2025.

Como ya se ha descrito en el apartado 3.7 “Organización FP DUAL”, el alumno/a llevará a empresa parte de los resultados de aprendizaje RA3, RA4 y RA5.

La concreción de esta parte se recoge en la Actividad Formativa 4 (A.F.4) descrita en el apartado 3.7

Para dicha formación en empresa, el centro realizará un plan de formación inicial, en el cual constarán los siguientes apartados:

- un centro
- un ciclo formativo (primer y segundo curso)
- unas actividades formativas asociadas a su vez a módulos profesionales, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
- unas empresas
- un calendario con los periodos de la fase de formación en empresa u organismo equiparado.
- A partir de estas actividades formativas, el profesorado responsable del seguimiento durante la formación en empresa relaciona los resultados de



- aprendizaje y el módulo o módulos profesionales que la componen, así como los criterios de evaluación.
- El tutor dual de empresa valorará en términos de “superado” o “no superado” cada uno de los CE previstos durante la estancia del alumno en formación.
  - Para darle concreción al apartado anterior, el equipo docente realizará un Plan de Formación Individual que contendrá los “Ítems” que el tutor laboral deberá tener en cuenta a la hora de evaluar al alumno/a.
  - Una vez terminada la FFEOE, cada profesor del módulo correspondiente recogerá la el Plan de Formación Individual y dará una valoración cuantitativa a la valoración cualitativa realizada por el tutor laboral. Dicha estimación se incorporará a la valoración ponderada de los RA correspondientes, y se obtendrá la nota final.
  - Dicha valoración cualitativa responderá al siguiente criterio:

|   |           |
|---|-----------|
| “No sabe hacerlo”                           | 1 punto   |
| “Lo hace con ayuda”                         | 4 puntos  |
| “Lo hace sin ayuda”                         | 7 puntos  |
| “Lo hace sin ayuda y podría formar a otros” | 10 puntos |

- En la siguiente página, puede consultarse el modelo de Plan de Formación Individual para la A.F.4



| ACTIVIDAD FORMATIVA 4<br>DESCRIPCIÓN  | DESCRIPCIÓN                         |  | Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas |                            |                      |                         |   |
|---|-------------------------------------|--|--|----------------------------|----------------------|-------------------------|---|
|   | NÚMERO TOTAL DE HORAS               |  | 28   |                            |                      |                         |   |
| ÍTEM EVALUABLE  | ASOCIADO AL<br>MÓDULO:              | ASOCIADO AL<br>RESULTADO<br>DE<br>APRENDIZAJE: | ASOCIADO A LOS<br>CRITERIOS DE<br>EVALUACIÓN:                  | RÚBRICA (Marcar con una X) |                      |                         |   |
|   |                                     |  |  | No sabe<br>hacerlo         | Lo hace<br>con ayuda | Lo hace<br>sin<br>ayuda | Lo hace sin<br>ayuda y podría<br>formar a otros |
| El alumno ha colocado, fijado e interconectado los paneles, y además ha realizado las pruebas de funcionalidad y ajustes necesarios. Todo ello, respetando los criterios de calidad   | Instalaciones Solares Fotovoltaicas | RA3  | d),e),f),g),h)   |                            |                      |                         |   |
| El alumno ha montado los equipos necesarios (acumuladores, reguladores, inversores...) , los ha interconectado con los paneles, ha conectado las tierras y además ha realizado las pruebas de funcionalidad, ajustes y puesta en servicio necesarios, respetando en todo momento los criterios de calidad | Instalaciones Solares Fotovoltaicas | RA4  | c),d),e),f),g),h)  |                            |                      |                         |   |
| El alumno ha realizado el mantenimiento de la ISFV: ha revisado el estado de la estructura de soporte, comprobado el estado de las baterías, identificado averías y proponiendo soluciones. Ha reparado la avería y/o sustituido el elemento averiado. Todo ello respetando los criterios de calidad      | Instalaciones Solares Fotovoltaicas | RA5  | c),d),e),f),g),h),i),j)  |                            |                      |                         |   |

**Medidas de atención al alumnado cuya fase de formación en empresa se vea interrumpida.**

**Fundamento normativo:** Artículo 29.7 en relación con el Artículo 24, Orden de 26 de septiembre de 2025.

El alumno que vea interrumpida la fase de formación en empresa debido a alguna de las causas recogidas en la Orden anterior, deberá incorporarse al centro educativo y seguir el mismo itinerario que el resto de sus compañeros y que no se hayan incorporado por los motivos recogidos en el apartado 3.8 de esta programación. Dicho itinerario está recogido también en esta programación en el apartado 3.11.

#### 6.4 Procedimiento de recuperación y de mejora de competencias

**Planificación de actividades de refuerzo y mejora de competencias.** Se incluirán actividades de refuerzo para el alumnado que no alcance los RA, así como actividades de mejora para quien quiera superar o perfeccionar su calificación.

**Fundamento normativo:** Artículo 3.e, Orden de 18 de septiembre de 2025.

Alumnado que no alcance el 5 en alguna unidad: al inicio de cada trimestre, se organizará una actividad de recuperación por unidad suspensa. Para favorecer la superación de esta prueba, se realizarán con el alumno o alumna que lo necesite, actividades de refuerzo en todas las unidades, apoyándole en aquellos puntos donde presente deficiencias. Habrá actividades de refuerzo disponibles para el alumnado en todas y cada una de las unidades en la plataforma virtual (Moodle).

El alumnado que desee perfeccionar su calificación, podrá hacerlo en el periodo reservado para ello, que es entre la primera sesión de evaluación final (primera semana de Junio) y el segundo final (23-25 de Junio). Para ello se dispondrán actividades de mejora que serán individualizadas para cada alumno/a y en las cuales se evaluarán aquellos criterios de evaluación en los cuales el alumno/a haya obtenido peores calificaciones. Los instrumentos de evaluación utilizados estarán acordes a los criterios de evaluación cuya nota se desea mejorar.

El alumnado que al término del tercer trimestre tenga alguna unidad/es suspensa, tendrá que recuperar la unidad/es suspensa en el periodo de recuperaciones, que será entre la primera sesión de evaluación final (primera semana de Junio) y el segundo final (23-25 de Junio).



## 6.5 Procedimiento para alumnado con pérdida de evaluación continua

**Fundamento normativo:** Artículo 2.4, Orden de 18 de septiembre de 2025.

La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

**Asistencia mínima del 80% para mantener la evaluación continua:** La evaluación continua exige la asistencia regular y obligatoria de, al menos, el 80% de la duración total del módulo, ámbito o proyecto (incluyendo la FEOE)

### Procedimiento de evaluación en caso de pérdida de evaluación continua:

**Fundamento normativo:** Artículos 2.4 y 2.5, Orden de 18 de septiembre de 2025.

El alumnado que pierda la evaluación continua podrá ser evaluado mediante pruebas objetivas establecidas por el equipo docente. Estas deben estar ajustadas a los criterios de evaluación y recogidas en la programación didáctica.

### Instrumentos de evaluación específicos para alumnado con pérdida de evaluación continua:

**Fundamento normativo:** Artículo 3.f, Orden de 18 de septiembre de 2025.

El alumno que haya perdido la evaluación continua, podrá presentarse a una actividad de recuperación programada en el mes de Junio, que consistirá en una prueba escrita que contendrá preguntas tipo test, preguntas de desarrollo y ejercicios (problemas prácticos como resolución de circuitos eléctricos, cálculo de sección de cables...Etc) que condensarán los contenidos más importantes de cada RA. Esta prueba escrita podrá ir acompañada de alguna prueba práctica para comprobar si el alumno sabe utilizar correctamente los aparatos de medida (multímetros, vatímetros...Etc)



#### 6.6 Plan de refuerzo para la consecución de RA no superados en empresa, y Actividades específicas para garantizar RA no desarrollados en empresa fuera del periodo de FEOE:

**Fundamento normativo:** Artículo 29.5, Orden de 26 de septiembre de 2025 y Artículo 29.6, Orden de 26 de septiembre de 2025.

El alumno que no supere la parte correspondiente de los RA's 3,4 y 5 que se debe desarrollar en empresa, según la A.F.4, deberá recuperar dicha parte mediante la actividad evaluable que tendrá lugar en el periodo de recuperaciones previsto entre la primera sesión de la evaluación final (primer final) y el segundo, es decir, entre el 8 de Junio y el 23 de Junio aproximadamente. Para poder superar esta parte satisfactoriamente, el alumno tendrá a su disposición, al igual que para el resto de unidades que se desarrollan en el centro educativo, una serie de actividades de refuerzo encaminadas a preparar al alumno para la actividad de recuperación correspondiente.

#### 6.7 Seguimiento de la programación y de la propia práctica educativa

Cada curso escolar supone un nuevo reto para el docente y discente, el cual no está carente de esfuerzo, constancia, trabajo y adaptación mutua.

Por parte del profesor, este reto, supone, intentar mejorar su práctica docente diaria, perfeccionando la distribución de los contenidos, la explicación y la puesta en marcha de los mismos, y la adaptación a sus nuevos alumnos/as, teniendo en cuenta sus inquietudes, necesidades y motivaciones.

Para intentar mejorar mi práctica docente, cada curso, es necesario que realice una autoevaluación y coevaluación con el alumnado de mi programación didáctica y de mi labor docente. Esta evaluación la realizare a lo largo de todo el curso, teniendo en cuenta mis apreciaciones y anotaciones en el cuaderno de aula, y las opiniones de mis alumnos/as que recogeré a través de charlas distendidas o cuestionarios online anónimos.

Las conclusiones de este seguimiento de la programación y de mi práctica docente la utilizaré para posibles mejoras del curso siguiente. Y las trasladaré también al resto de mis compañeros/as en las reuniones de equipo docente, para intercambiar información, buscar buenas prácticas o soluciones entre todos a problemas comunes, etc. y así fomentar la colaboración entre el profesorado tan necesaria en la FP donde compartimos el reto entre todos de que nuestros alumnos alcancen la totalidad de competencias profesionales, personales y sociales y objetivos del ciclo.

## 7. Principios organizativos y recursos

Los espacios, los materiales, el tiempo, las actividades y los agrupamientos de los alumnos del módulo se organizarán en función de:

- Los objetivos, competencias y resultados de aprendizaje a conseguir.
- Facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La normativa vigente.
- Las posibilidades del centro y del entorno.
- Las directrices del centro.
- Las características y necesidades de los alumnos.
- Y la optimización de los recursos.

Siguiendo estos principios organizaré los recursos de la siguiente manera:

| Espaciales  | Materiales   | Didácticos                                     | Humanos                     |
|---|--|--|-----------------------------|
| Aula polivalente, aulas taller y laboratorios para la realización de prácticas y para la fijación visual de los conocimientos.                            | Equipos audiovisuales e informáticos                     | Libro de texto<br>Libros de consulta           | Profesorado del ciclo       |
| La biblioteca del IES para la consulta de manuales  | Paneles informativos: corchos, pizarras, pantallas, etc. | Material informativo de medios de comunicación | Profesorado de la familia   |
| El aula de informática, será necesario dotar los ordenadores del siguiente software:<br><br>Autodesk AutoCAD, EPLAN, SIEMENS, SCILAB y Plataforma online. | Material de papelería                                    | Material de apoyo: mapas energéticos...        | Otro profesorado del centro |
| Espacios que no son propios del centro, se utilizarán en actividades complementarias.   | Material y recursos propios de las aulas taller.         |  | Especialistas externos      |



#### Organización de los agrupamientos del alumnado:

La organización de los agrupamientos de los alumnos será flexible y variada, ya que es fundamental tanto el aprendizaje individual como la interacción entre ellos en trabajos por parejas, pequeños grupos, gran grupo, etc., dado que:

- Incrementa el rendimiento académico facilitando el intercambio de conocimientos.
- Motiva e impulsa a trabajar en equipo, lo que en su vida laboral será fundamental.
- Desarrolla la resolución de conflictos, la toma de decisiones y la capacidad de compartir responsabilidades.
- Y ayuda a adquirir competencias sociales fomentando el respeto hacia los demás.

#### Organización del tipo de actividades de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

Las actividades tipo que se van a desarrollar en el módulo:

- ☐ Actividades de conocimientos previos.
- ☐ Actividades de iniciación-motivación.
- ☐ Actividades de desarrollo-aprendizaje.
- ☐ Actividades de autoaprendizaje.
- ☐ Actividades interdisciplinares y transversales.
- ☐ Actividades de profundización y consolidación.
- ☐ Actividades complementarias y/o extraescolares.
- ☐ Actividades de evaluación
- ☐ Actividades de refuerzo.
- ☐ Y actividades de ampliación.

Este orden es el mismo que se intentará mantener en cada una de las unidades, ya que está hecho de tal modo que facilite el aprendizaje del alumnado por ir graduando el proceso de enseñanza de menor a mayor dificultad y profundidad.

## 8. Atención a la diversidad

La respuesta educativa para atender a la diversidad comprende todas aquellas actuaciones que, en el marco de la escuela inclusiva, tienen en cuenta que cada uno de los alumnos y alumnas es susceptible de tener necesidades educativas, específicas o no, especiales o no y, en consonancia con ellas, requieren unas medidas y recursos que



les hagan posible acceder y permanecer en el sistema educativo en igualdad de oportunidades, favoreciendo el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales.

La respuesta educativa para atender a esta diversidad según la legislación de Andalucía, citada en la contextualización legal, se compone de medidas y recursos generales y específicos. Pero al programar un módulo de ciclo formativo, las medidas y recursos que podemos utilizar son únicamente las denominadas de atención educativa ordinaria, recogidas en las Instrucciones del 22 de Junio del 2015, en combinación con lo establecido en el Plan de Centro y sus concreciones, y los criterios de diseño universal de aprendizaje para todos/as (DUA Ley 10/2014 de accesibilidad.), que materializo a través de mi programación de la siguiente manera:

**Adecuación metodológica, tecnológica, organizativa y de comunicación para alumnado con discapacidad o NEAE, sin modificar RA ni competencias:** Se debe garantizar el acceso al currículo y a la evaluación del alumnado con discapacidad o necesidades específicas, mediante adaptaciones metodológicas, tecnológicas, organizativas o de comunicación. Estas medidas no pueden alterar los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación ni la competencia general del título.

**Fundamento normativo:** Artículo 2.9, Orden de 18 de septiembre de 2025. Artículos 3.g y 3.h, Orden de 18 de septiembre de 2025.

Buscaré el asesoramiento profesional del Departamento de Orientación del centro siempre que sea necesario.

Adaptaré mi metodología según las necesidades que me vaya encontrando a lo largo del curso, fomentando las estrategias metodológicas cooperativas, donde el apoyo sea constante entre los alumnos (trabajos en equipo, resolución de casos por parejas, etc.), los métodos de aprendizaje por descubrimiento y autoaprendizaje que fomenten el respeto al ritmo de aprendizaje de cada uno de ellos y el papel activo de mis alumnos en su proceso de E-A.

Los tiempos estarán diseñados basados en la flexibilidad y los espacios en fomentar la adecuada interacción del grupo clase, entendiendo que estos dos aspectos se organizarán por el equipo docente de forma coordinada.

Diversificaré los procedimientos e instrumentos de evaluación, teniendo en cuenta que, en ocasiones, la pieza clave en la atención a la diversidad se sitúa en este terreno, ya que una forma de evaluación uniforme y única solo beneficiará a un tipo de alumnado estándar y no permitirá una adecuación a los diferentes estilos, niveles y ritmos de aprendizaje del alumnado.

Todas estas medidas las iré concretando a lo largo de mis unidades de trabajo, en relación a lo que trabajemos en cada una de ellas.



Por último, señalar que para asegurarme de que todas las medidas adoptadas son pertinentes, ajustadas y eficaces, utilizaré un diario de clase donde recogeré la información que considere relevante del alumnado en el día a día, lo que permitirá seguir la evolución del grupo y descubrir necesidades que no existían o no se manifestaron al principio, a las que tendré que dar respuesta a lo largo del curso.

No debemos olvidarnos que trabajamos con “riesgo eléctrico” Por ello, todas estas medidas deben estar encaminadas a trabajar con seguridad. En caso de que esto no sea posible debido a las características especiales que presente el alumno/a, este hecho será comunicado a la dirección del centro.

## 9. Documentación y referencias de apoyo

### Libros y revistas:

REBT. Guías técnicas del IDAE.

Instalaciones Solares Fotovoltaicas de Mario Baselga Carreras. Ed. EDITEX

### Recursos web:

[www.AFOE.com](http://www.AFOE.com)

[www.areatecnología.com](http://www.areatecnología.com)

[www.tuveras.com](http://www.tuveras.com)

### Manuales técnicos y proyectos tipo:

Cuadernillos técnicos de Schneider

Proyectos tipo de ISFV de IBERDROLA

## 10. Actividades complementarias y extraescolares

Se valorará el uso de estas actividades a lo largo del curso en función de las necesidades del alumnado y las posibilidades reales del entorno productivo.





## 11. Educación en valores

En la FP, etapa educativa que nos ocupa, la educación en valores ocupa un lugar primordial, al igual que en el resto de etapas.

Mi labor pedagógica no solo debe responder a la docencia de contenidos marcados por el currículo, sino que de forma transversal debo contribuir a la formación de personas críticas, reflexivas y comprometidas con las necesidades de la sociedad en la que nos ha tocado vivir y el mundo actual. Labor que por supuesto no realizaré de modo aislado sino en colaboración y trabajo compartido con el resto de mis compañeros/as.

En la programación de mi módulo destaca el trabajo en los siguientes temas transversales:

- Educación medioambiental
- Educación para la seguridad (prevención de riesgos laborales): Incidiremos de manera frecuente en las reglas que se deben tener en cuenta para evitar el riesgo eléctrico, especialmente en el taller, promocionando actitudes profesionales responsables para con sus compañeros y compañeras en dichas actividades.
- Uso responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: las redes sociales, internet y las nuevas tecnologías en general han alcanzado todos los ámbitos de nuestra vida diaria. No es exagerado decir que las nuevas generaciones desde que nacen tienen contacto con dicha tecnología, hecho que conlleva consecuencias positivas pero también negativas. Entre estas últimas cabe citar el fomento del ocio pasivo y estático, el aislamiento social y las conductas adictivas y obsesivas. Para intentar concienciar de su uso moderado y por tanto positivo, en mi módulo intentaremos limitar su uso únicamente con fines didácticos, y siempre y cuando no se puedan utilizar otros medios de aprendizaje.
- Educación con perspectiva de género: tan necesaria en nuestra familia para hacer cuestionar situaciones de desigualdad que se dan por normales como por ejemplo la ausencia de mujeres en determinados puestos y poner de manifiesto que estas situaciones derivan de estereotipos y roles de género, es decir aspectos educativos, sociales y culturales modificables. Para ello se intentará realizar un uso inclusivo de imágenes, materiales, y textos, se intentará integrar el saber de las mujeres y su contribución en nuestro campo, se realizará una orientación académica no sexista, etc.



## 12. Planes, programas y proyectos educativos de centro

### Contribución al Plan de Lectura

Dentro del desarrollo del plan lector, se realizan en este módulo determinadas actividades que contribuyen al desarrollo de las competencias lingüísticas (Lengua Castellana). Las siguientes actividades están pensadas para favorecer la adquisición de las capacidades de expresión oral y escrita, a través de:

- Trabajar el vocabulario específico de cada tema.
- Tratamiento de la lectura comprensiva: Los/as alumnos/as en cada una de las U.D. en las que se encuentran el desarrollo de la documentación anteriormente especificada tendrán que realizar lectura comprensiva no sólo la información recibida sino además los artículos de revistas especializadas.

### Programa Transformación Digital Educativa

De continuidad con el programa PRODIG desarrollado en cursos anteriores, en este curso 2020/21 se desarrollará el programa de Transformación Digital Educativa (TDE) en consonancia con el Plan de Actuación Digital del centro.

Los puntos clave TDE desarrollados en la aplicación curricular de esta programación y su implementación dentro de la actividad en el aula serán:

- Utilizar las plataformas educativas Moodle Centros o Gsuite Educación que el instituto pone a disposición de la totalidad del profesorado para el ejercicio de la práctica docente semipresencial y online.
- Creación de espacios web, blogs, videoblogs, etc.
- Completar de difusión de la actividad docente en las redes sociales puestas a disposición del profesorado y la web del instituto.
- Impulsar la comunicación con alumnos y familias mediante el uso de la web del instituto, iPasen y plataformas educativas.
- Fomentar el trabajo cooperativo y online entre el alumnado.
- Implementar el uso de metodologías activas.



## 13. ANEXO 1. CUADRO RESUMEN

|          |  |   |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|----------|--|---|---|--|---|---|--|--|---|--|--|---|
| 1 TRI    | RA1  |   | Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.                            |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Criterios de evaluación                                |   | a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.  | b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.                                   | c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.  | d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.  | e) Se han descrito las características y misión del regulador.   | f) Se han clasificado los tipos de convertidores.  | g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.   |  |  |   |
|          | Unidad 1   | Clasificación e identificación de las partes de las ISFV. |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Unidad 2   | Radiación solar. Parámetros característicos.              |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Unidad 3   | Módulos fotovoltaicos.                                    |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Unidad 4   | Sistema de acumulación.                                   |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Unidad 5   | Inversores y convertidores.                               |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
| 2 TRI    | RA7  |   | Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.        |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Criterios de evaluación                                |   | a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. | b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.                                   | c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. | d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado. | e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. | f) 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 solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas. | g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.               | h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. | i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. |   |
|          | Unidad 6   | Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.   |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
| 3 TRI    | RA2  |   | Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Criterios de evaluación                                |   | a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.   | b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.          | c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.  | d) Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.   | e) Se han consultado catálogos comerciales.  | f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.  | g) Se ha elaborado el presupuesto.  | h) Se ha aplicado la normativa vigente.                                  |  |   |
|          | Unidad 7   | Dimensionado de una ISFV aislada.                         |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
| 3 TRI    | RA6  |   | Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Criterios de evaluación                                |   | a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.  | b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.          | c) Se han identificado las protecciones específicas.  | d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertor.   | e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.  | f) Se ha aplicado la normativa vigente.  |   |  |  |   |
|          | Unidad 8   | Instalaciones de conexión a red.                          |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | RA3  |   | Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Criterios de evaluación                                |   | a) Se ha descrito la secuencia de montaje.  | b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.  | c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.   | d) Se han colocado los soportes y anclajes.   | e) Se han fijado los paneles sobre los soportes.   | f) Se han interconectado los paneles.  | g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.                        | h) Se han respetado criterios de calidad.                                |  |   |
|          | RA4  |   | Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.  |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Criterios de evaluación                                |   | a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.  | b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje. | c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.  | d) Se han colocado el regulador y el convertor según las instrucciones del fabricante.  | e) Se han interconectado los equipos y los paneles.  | f) Se han conectado las tierras.   | g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio. | h) Se han respetado criterios de calidad.                                |  |   |
|          | RA5  |   | Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.                 |  |   |   |  |  |   |  |  |   |
|          | Criterios de evaluación                                |   | a) Se han medido los parámetros de funcionamiento.  | b) Se han limpiado los paneles.  | c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.  | d) Se ha comprobado el estado de las baterías.  | e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la   | f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.  | g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería.                           | h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.            | i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del   | j) Se han respetado criterios de calidad. |
| Unidad 9 | Montaje y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas |   |   |  |   |   |  |  |   |  |  |   |

