



IES Salvador Serrano  
Alcaudete

## **PROGRAMACIÓN**

**MÓDULO: INSTALACIONES  
SOLARES FOTOVOLTAICAS  
(0239)**

**Y**

**HORAS DE LIBRE  
CONFIGURACIÓN**

**NIVEL: C.F.G.M 2º  
0238 INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS  
Y AUTOMÁTICAS**

**CURSO ACADÉMICO: 2024/25**

**PROFESORADO:**

**José María Serrano Ortega**

## ÍNDICE:

<b>1.- IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO</b>	
<b>1.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ADSCRIPCIÓN DE HORAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN AL MÓDULO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS.</b>	
<b>2.- CONTEXTO</b>	<b>4</b>
2.1.- Contexto legislativo	4
2.2.- Contexto del centro y alumnado	4
<b>3.- RELACIÓN OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO CON LOS DEL MÓDULO</b>	<b>6</b>
<b>4.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO</b>	<b>7</b>
<b>5. CONTENIDOS</b>	<b>8</b>
5.1.- Relación entre resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.	8
5.2.- Relación entre contenidos básicos y unidades de trabajo.	10
<b>6. RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES</b>	<b>12</b>
<b>7.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>13</b>
<b>8.- EVALUACIÓN</b>	<b>14</b>
8.1.-Criterios de evaluación	15
8.2.- Técnicas e instrumentos de evaluación	18
8.3.- Criterios de calificación	19
8.4.- Recuperación	19
8.5.- Actividades de refuerzo y ampliación	20
<b>9.- METODOLOGÍA</b>	<b>20</b>
9.1.- Actividades	21
9.2.- Materiales y recursos didácticos	24
<b>10.- TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD.</b>	<b>24</b>

<b>1 IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO</b>	
<b>Ciclo Formativo:</b>	<b>INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y AUTOMÁTICAS</b>
<b>Nivel GM / GS:</b>	<b>GRADO MEDIO</b>
<b>Duración:</b>	<b>2.000 horas</b>
<b>Familia:</b>	<b>Electricidad-Electrónica</b>
<b>Referente Europeo:</b>	<b>CINE-3</b>
<b>Normativa que regula el título</b>	<p>● <b>El Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero</b>, por el que se establece el título de <b>Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas</b> y se fijan sus enseñanzas mínimas, (BOE 1/03/2008)</p> <p>● <b>Orden de 7 de julio de 2009</b>, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de <b>Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas</b>. (BOJA 24/08/2009).</p>
<b>Módulo Profesional:</b>	<b>0239. INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS Y HORAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN</b>
<b>Características del módulo:</b>	<p style="text-align: center;"><i>Curso: 2º</i></p> <p><i>Nº horas: 42 (2h semanales) para I.N.S.O.F.</i></p> <p><i>Nº horas: 21 (1h semanal) de las H.L.C.</i></p> <p><i>Asociada a las cualificaciones profesionales completas del título:</i>  <b>a) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2 (R.D.1115/2007, de 24 de agosto), que comprenden las siguientes unidades de competencia:</b>  <i>Asociado a las Unidades de Competencia:</i>  <b>UC0822_2 Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.</b>  <i>Asociada a las cualificaciones profesionales incompletas del título:</i>  <b>a) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261_2 (R.D. 1114/2007, de 24 de agosto)</b>  <i>Asociado a las Unidades de Competencia:</i>  <b>UC0836_2 Montar instalaciones solares fotovoltaicas.</b>  <b>UC0837_2 Mantener instalaciones solares fotovoltaicas</b></p>
<b>Profesor/a</b>	<b>José María Serrano Ortega</b>

## 1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ADSCRIPCIÓN DE HORAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN AL MÓDULO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS.

ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Artículo 6. Horas de libre configuración.

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 15 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas incluye horas de libre configuración por el centro docente.
  2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el Departamento de la familia profesional de Electricidad y Electrónica, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.
  3. El Departamento de la familia profesional de Electricidad y Electrónica deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.
  4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado; estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán, por tanto, con carácter anual.
  5. Las horas de libre configuración se organizarán de alguna de las tres formas siguientes:
    - Cuando el departamento de familia profesional considere que estas horas deban de estar dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, las citadas horas serán impartidas por profesorado con atribución docente en alguno de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación.
- El módulo de H.L.C. queda adscrito al módulo de I.N.S.O.F. por las siguientes razones:
- el auge que están sufriendo las energías renovables, en particular la energía solar fotovoltaica, en los últimos años.
  - el número de horas de I.N.S.O.F. en segundo curso se considera insuficiente para satisfacer los requerimientos educativos que se pretenden del mismo.

## 2 CONTEXTO

### 2.1 CONTEXTO LEGISLATIVO

#### LEYES

- La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. (BOE 20-6-2002).
- La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). (BOE 14-07-06).
- Ley 17/2007, 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, (LEA). (BOJA 26-12-2007)
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).

#### DE LA ORDENACIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL

- Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo. (BOJA 12-9-2008)
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE 30-07-2011).

#### DE CENTROS

- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (BOJA 16-07-2010)
- ORDEN de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado. (BOJA 30-08-2010)

#### DE LAS ENSEÑANZAS

- REAL DECRETO 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE 01-03-2008)
- ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. (BOJA 24-08-2009)
- Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 15-10-2010)
- ORDEN de 28 de septiembre de 2011, por la que se regulan los módulos profesionales de formación en centros de trabajo y de proyecto para el alumnado matriculado en centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 20-10-2011)
- Resolución de 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se dictan Instrucciones para regular aspectos relativos a la organización y al funcionamiento del curso 2024/2025 en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 26-06-2024)

Expuesta la normativa, que constituye el primer nivel de concreción curricular, es el centro dentro de su autonomía quien debe concretar el segundo nivel en su Plan de Centro (PC), documento que a su vez recoge lo definido en el Proyecto Educativo de Centro (PEC), Reglamento de Organización y Funcionamiento (ROF), el Proyecto de Gestión (PG) y el Plan de Convivencia.

## 2.2 CONTEXTO DEL CENTRO Y ALUMNADO

La presente programación didáctica se enmarca en el **Centro Educativo I.E.S. Salvador Serrano de Alcaudete**, (Jaén), que forma parte de la comarca Sierra Sur, en la cual ocupa el extremo occidental, a 48 kilómetros de la capital de provincia. Según el censo del Instituto Nacional de Estadística de España, en 2020 tenía 10.434 habitantes.

Se trata de un centro dividido en dos edificios separados por un Km. A nivel general, se puede decir que la zona es de nivel socioeconómico y cultural medio. El citado centro es un instituto bilingüe y tiene una oferta educativa que abarca la Educación Secundaria, Bachillerato en las modalidades de Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales, FPB de Servicios Administrativos y ciclos formativos de grado medio y superior de la familia profesional de Administración y Gestión y de la familia de Electricidad y Electrónica. En horario de tarde se imparte la Educación Secundaria de Adultos semipresencial.

La actividad económica principal es la agricultura, sobre todo el olivar, y la industria agroalimentaria transformadora, destacando, dentro del sector industrial, la industria conservera, los dulces y mantecados, los frutos secos, el yeso y los muebles de cocina y baño. Últimamente están apareciendo empresas del sector del plástico, cuya implantación en la comarca está muy arraigada, tanto en Martos, como en Alcalá la Real.

En cuanto a nuestro **Departamento**, el centro oferta Formación Profesional de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, y otro de Grado Superior, de Automatización y Robótica Industrial, en horario de mañana, de 8:15 a 14:45 horas.

La programación va dirigida a los **alumnos de segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Solares Fotovoltaicas**. En la actualidad, en el módulo de Instalaciones Solares Fotovoltaicas hay 9 alumnos matriculados, que asisten regularmente a clase.

Los alumnos presentan formación previa de los módulos estudiados en el primer curso, estos conocimientos previos son necesarios para el desarrollo del módulo. Ningún alumno tiene experiencia profesional significativa en el sector.

Los resultados de las pruebas de evaluación inicial han sido de nivel bajo, tanto en conocimientos procedimentales, como en conocimientos conceptuales.

En relación a su actitud hacia el estudio del módulo de Instalaciones Solares Fotovoltaicas podemos destacar:

- Formación específica previa: Todos han realizado prácticas del módulo de Instalaciones Eléctricas de Interior, y conocen las instalaciones eléctricas habituales de las viviendas.

- Motivación y hábitos de estudio: en este curso algunos alumnos están motivados debido a la expectativa de encontrar trabajo al finalizar el ciclo formativo o seguir estudios en el CFGS.

- Aspectos disciplinarios: algunos de los alumnos del curso plantean problemas en el aspecto disciplinario, a pesar de que realizan el ciclo de una manera voluntaria. Estos no respetan las normas establecidas por el centro educativo ni por el docente, por lo que se sancionará al alumno que las incumpla. Para otros alumnos, su interés es alcanzar el máximo nivel de cualificación profesional que les permita incorporarse al mundo laboral, o seguir formándose.

Como conclusión, se puede decir que es un grupo de trabajo diverso, con el que se prevé trabajar a un **ritmo de aprendizaje lento** con todos los elementos curriculares.

### 3 RELACIÓN OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO CON LOS DEL MÓDULO

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la 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.
- 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.
- 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.
- 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 procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

#### 4 COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO

La formación del módulo contribuye a alcanzar las **competencias profesionales, personales y sociales de este título** 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.
- 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.
- 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.



## 5 CONTENIDOS

### ELEMENTOS BÁSICOS DEL CURRÍCULO SEGÚN LA ORDEN DEL CICLO FORMATIVO

#### 5.1 RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.

Los criterios generales que se han adoptado para la evaluación y recuperación del módulo de **Instalaciones Solares Fotovoltaicas** están divididos en resultados de aprendizaje. Cada una de estos resultados de aprendizaje tiene asociada una serie de criterios de evaluación, que a su vez están asociados a los siguientes contenidos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Nº) / CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Letra)	CONTENIDOS
<b>1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características</b>	
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.	Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica: - Tipos de paneles. - Fabricación de paneles. - Placa de características. - Paneles con reflectantes - Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles. - Tipos de acumuladores. - Reguladores. Función y parámetros característicos. - Conversores. Función, tipos y principio de funcionamiento.
<b>2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.</b>	
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.	Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica: - Niveles de radiación. Unidades de medida. - Zonas climáticas. Mapa solar. - Rendimiento solar. - Orientación e inclinación. - Determinación de sombras. - Coeficientes de pérdidas. - Cálculo de paneles. - Cálculo de baterías. - Caídas de tensión y sección de conductores. - Esquemas y simbología.
<b>3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.</b>	
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.	Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica: - Técnicas de trabajo mecánico. - 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. - Estructuras de los sistemas de seguimiento. - Herramientas de montaje. - Integración arquitectónica y

	urbanística.
<b>4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</b>	
<p>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.</p>	<p>Montaje de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:                  - Características de la ubicación de los acumuladores.                  - Riesgos de los sistemas de acumulación.                  - Conexión de baterías.                  - Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión.                  - Esquemas y simbología.                  - Conexión a tierra.                  - Herramientas y equipos específicos.</p>
<b>5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.</b>	
<p>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 instalación.                  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 equipo o de la instalación.                  j) Se han respetado criterios de calidad.</p>	<p>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.                  - Sistemas de diagnóstico de averías.                  - Compatibilidad de equipos.</p>
<b>6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa..</b>	
<p>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.</p>	<p>Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas:                  - Reglamentación vigente.                  - Solicitud y condiciones.                  - Rangos de tensión y frecuencia.                  - Punto de conexión.                  - Protecciones.                  - Tierras.                  - Armónicos y compatibilidad electromagnética.                  - Conexión provisional y definitiva.</p>

	<p>Verificaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medida de consumos. Contadores, principal y de consumo.</li> <li>- Condiciones económicas.</li> </ul>
<p><b>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en las instalaciones solares fotovoltaicas.</b></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, entre otros) de las máquinas herramienta 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>	<p>Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos en las instalaciones solares fotovoltaicas.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental e impacto.</li> </ul>

## 6 RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES

### MÓDULO: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

#### 6.1

### RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE APRENDIZAJE (RA)							UNIDAD TRABAJO Nº	EVALUACIÓN	HORAS	
1	2	3	4	5	6	7	DENOMINACIÓN UD:			
X	X					X	UD 1: LAS ENERGÍAS RENOVABLES	1ª	3	
X	X					X	UD 2: INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA SOLAR	1ª	4	
X	X	X				X	UD 3: CÉLULAS Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	1ª	4	
X	X	X	X	X		X	UD 4: INSTALACIONES AISLADAS	1ª	10	
X	X	X	X	X	X	X	UD 5: INSTALACIONES CONECTADAS A RED	1ª	15	
							<b>Total horas 1ª Evaluación</b>		<b>36</b>	
X	X	X	X	X	X	X	UD 6: MONTAJE Y MANTENIMIENTO	2ª	15	
			X	X	X	X	UD 7: NORMATIVA Y SEGURIDAD	2ª	4	
X	X		X			X	UD 8: LA ENERGÍA EÓLICA	2ª	4	
X	X	X	X		X	X	UD 9: ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y TERMOELÉCTRICA	2ª	4	
							<b>Total horas 2ª Evaluación</b>		<b>27</b>	
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>							<b>HORAS SEMANALES</b>		<b>HORAS CURSO</b>	
							3		63	

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

**RA1:** Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.

**RA2:** Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que las conforman.

**RA3:** Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.

**RA4:** Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

**RA5:** Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

**RA6:** Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.

**RA7:** Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en las instalaciones solares fotovoltaicas.

## 7 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En la Formación Profesional Reglada, como en toda enseñanza, también hay que atender a la diversidad, pero, como estamos en una enseñanza no obligatoria, en esta atención no se permite la realización de adaptaciones curriculares significativas, sino sólo y exclusivamente adaptaciones poco significativas (físicas, metodológicas, etc.). La planificación de la programación debe tener en cuenta la respuesta a la diversidad del alumnado y las consiguientes necesidades educativas con las siguientes finalidades básicas:

- Prevenir la aparición o evitar la consolidación de las dificultades de aprendizaje.
- Facilitar el proceso de socialización y autonomía del alumnado.
- Asegurar la coherencia, progresión y continuidad de la intervención educativa.
- Fomentar actitudes de respeto a las diferencias individuales.

En este aspecto, la presente programación tiene ciertas ventajas en cuanto a la detección de dificultades, ya que el módulo se imparte en el 2º curso, por lo que se tiene un amplio conocimiento del alumnado, al haber realizado el primer curso todos en el centro, no existiendo ningún alumno extranjero, superdotado o con necesidades educativas especiales. En el 2º curso de ciclo nos encontramos con un grupo heterogéneo de alumnos, el cual tiene un ritmo lento de aprendizaje, aunque pueden seguir esta programación del módulo sin dificultades.

Para aquellos alumnos que al finalizar la U.D. no hayan alcanzado un nivel suficiente en todos los criterios de evaluación, se les propondrá la realización de una serie de actividades de autoevaluación y actividades de refuerzo, compatible con las tareas nuevas que se le van proponiendo, mediante las cuales puedan alcanzar un nivel mínimo adecuado, para que puedan seguir con la programación y así evitar que queden descolgados de sus compañeros y abandonen el módulo. Se debe estar atento, además, a cualquier otra necesidad de adaptación que presente cualquier alumno. En caso necesario, se establecerá la correspondiente coordinación con el Departamento de Orientación.

No existen **alumnos repetidores** con módulos pendientes de primero. Todos los alumnos del módulo se han matriculado por primera vez.

## 8 EVALUACIÓN

La evaluación de competencias busca verificar la habilidad del alumno o de la alumna en el afrontamiento de situaciones concretas, en las que la persona debe utilizar sus conocimientos (relacionados con el saber, saber hacer y saber estar) y manifestar un comportamiento para resolver situaciones determinadas.

Será integral, evaluándose el proceso enseñanza-aprendizaje completo; continua, a lo largo de todo el proceso; formativa, orientando, corrigiendo y regulando el proceso.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado será continuada, se realizará por módulos profesionales y en la modalidad presencial requerirá su asistencia regular a clase y su participación

en las actividades programadas.

Esta continuidad no contradice que se realice en cada trimestre un proceso evaluador de carácter sumativo que recoja el grado de consecución de los resultados de aprendizaje.

La evaluación tendrá un carácter formativo y orientador del proceso educativo y proporcionará una información constante que permita mejorar tanto los procesos, como los resultados de la intervención educativa.

La evaluación se llevará a cabo, preferentemente, a través de la observación directa y continuada de la evolución del aprendizaje de cada alumno o alumna y de su maduración personal, sin perjuicio de las pruebas que, en su caso, realice el alumnado. En todo caso, los criterios de evaluación del módulo serán referente fundamental para valorar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje pretendidos, así como de las competencias y los objetivos generales del ciclo formativo.

### **Momentos de Evaluación:**

#### ***Sesiones de evaluación parciales:***

Se convocarán dos sesiones de evaluación parciales, coincidiendo con los trimestres de diciembre y marzo. Además de esta, deberá convocarse una sesión de **evaluación inicial**, durante el primer mes desde el comienzo de las actividades lectivas.

El alumnado que tenga módulos profesionales no superados en la segunda evaluación, continuará con las actividades lectivas de recuperación, hasta la fecha de finalización del régimen ordinario de clase que no será anterior al día 22 de junio de cada año. También podrán asistir los alumnos que deseen aumentar la nota del módulo superado. Los alumnos que, en la sesión de evaluación de marzo, tengan todos los módulos superados, realizarán los módulos de Formación en Centros de Trabajo.

#### ***Sesión de evaluación final:***

La fecha de la sesión de evaluación final se corresponderá siempre con la finalización del régimen ordinario de clase. En oferta completa, tanto en el primer curso como en el segundo, existirá una única sesión de evaluación final.

A lo largo del desarrollo de las unidades didácticas, la evaluación formativa permitirá conocer el grado de adquisición de conocimientos, la capacidad de puesta en práctica de los mismos, la capacidad de resolución de problemas técnicos del alumno/a, el uso que hace del vocabulario técnico y su capacidad de expresión en diversos soportes, la habilidad en el manejo de herramientas, materiales, dispositivos e instrumentos de medida, su rendimiento personal, actitud que presenta, como diferencia entre lo que hace y lo que es capaz de hacer y si aparecen dificultades en el proceso de aprendizaje y en qué momento.

### **8.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La nota final de cada alumno/a se obtendrá en función del nivel de adquisición de los Resultados de Aprendizaje.

Los Estándares de Evaluación serán valorados, a lo largo de todo el curso, mediante instrumentos de evaluación, tanto para los contenidos conceptuales, como para los procedimentales, en las diferentes actividades de formación que realizarán los alumnos del módulo.

### **8.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Para evaluar el aprendizaje del alumnado, se recopilará toda la información necesaria a través de los siguientes procedimientos e instrumentos para la evaluación:

#### **Pruebas objetivas.**



- Instrumentos de evaluación. Pruebas de opción múltiple (test), pruebas de texto incompleto, preguntas de verdadero /falso razonadas, resolución de problemas de cálculo, preguntas de interpretación y/o elaboración de gráficos y esquemas.
- Control por parte del docente, en este proceso continuo, el docente llevará el control de la evaluación anotando todo en la ficha personalizada, que deberá mantenerse actualizada.
- Control de faltas de asistencia, actualizado mediante el portal Séneca y la ficha del docente.
- De acuerdo a la Orden del 29 de septiembre de 2010, capítulo, artículo 2. Normas generales de ordenación de la evaluación. La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su asistencia regular a clase y participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

**Parte procedimental**, que engloba varias posibilidades.

- Exámenes de resolución de problemas de cálculo, interpretación y/o elaboración de gráficos y esquemas, o realización de montajes pertinentes en condiciones y tiempos establecidos.
- Análisis de las producciones del alumnado mediante las memorias de prácticas y la observación directa durante el transcurso de las sesiones de práctica, contando como instrumento de evaluación una rúbrica en ambos casos.

**Parte teórica.**

- A través de un examen de perfil teórico, con una serie de pruebas relacionadas con cada criterio de evaluación. Serán pruebas de opción múltiple (test), texto incompleto, verdadero/falso, razonadas, respuesta simple o texto mutilado.

En la corrección de cualquier producción oral o escrita que el alumnado realice, se tendrán en cuenta: errores gramaticales o de escritura; acentuación y puntuación; caligrafía legible; pulcritud y limpieza; márgenes adecuados; vocabulario apropiado y empleo de léxico conveniente; evitar repeticiones, concordancias; y transmisión con claridad de las ideas.

El alumnado que haya faltado cuando se han desarrollado los contenidos conceptuales y procedimentales necesarios para el desarrollo de algunas prácticas, no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del profesor, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro. Las faltas de asistencia también impiden que se pueda evaluar los criterios de evaluación desarrollados en sus ausencias.

### 8.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se comunicará a los alumnos los resultados de la evaluación mediante las calificaciones, que consiste en una nota numérica obtenida de las diversas actividades y pruebas objetivas, realizadas por el alumnado. **La calificación tendrá una nota numérica, del 1 al 10, y en la que el 5 o más, indicará que se han superado todos los criterios de evaluación de los Resultados de Aprendizaje desarrolladas hasta el momento de la evaluación.** El porcentaje mínimo para considerar que un criterio de evaluación está superado, debe ser superior al 50%, es decir la nota media de las calificaciones obtenidas debe ser superior a 5. Los Resultados de Aprendizaje se considerarán adquiridos al final del curso, cuando todos sus criterios de evaluación estén superados.

En las pruebas escritas será necesario obtener como **mínimo** una calificación de **4 puntos** para poder hacer media con las prácticas realizadas.

Aquellos alumnos que no superen los contenidos conceptuales y/o procedimentales básicos en cuanto a seguridad en el manejo de las herramientas y equipos que se van a utilizar en el desarrollo de las actividades programadas en el taller, **no podrán realizarlas por seguridad**, tanto hacia ellos, como hacia el resto de compañeros y a las instalaciones del taller. También resulta indispensable realizar la memoria o informe técnico con la descripción de lo que se va a realizar, sino la práctica no se podrá dar por aprobada.

**Fraudes en exámenes, prácticas y trabajos:** en el caso de que se observe que algún alumno/a copia en examen/práctica/trabajo, se anulará el examen/práctica/trabajo realizado, calificándose con un cero, debiéndose recuperar en el examen de la unidad didáctica.

Las calificaciones de cada trimestre serán orientativas, y se obtendrán de la realización de la media aritmética de los instrumentos de evaluación para cada unidad didáctica, debiendo superar cada uno de ellos de forma independiente.

Los R.A. son desarrollados a lo largo de las distintas UD, de forma que todos son tratados mediante las mismas.

Cada evaluación está compuesta de una serie de UD, que engloban una serie de RAs, por lo que se considerará el mismo peso en la nota final a cada uno de los RAs, u cuya nota final será la media aritmética de todas las pruebas (teóricas, prácticas, memorias, trabajos, observación) implicadas en ella.

Cada Criterio de Evaluación puede ser trabajado de distintas maneras, de forma procedimental o teórica, pero tendrán el mismo peso en la calificación final, sin que ningún CE tenga mayor peso que otro.

La nota final del curso será la media aritmética de todas las evaluaciones, siempre y cuando las mismas posean una nota igual o superior a 5, en caso de no ser así, la nota final será la media calculada, pero no podrá ser superior a 4, siendo necesario realizar las pruebas de recuperación correspondientes.

#### 8.4 RECUPERACIÓN

Con respecto a la **recuperación**, se establecen las siguientes medidas:

➤ **Al final de cada evaluación y antes de la sesión de evaluación correspondiente:** habrá una única recuperación por unidades didácticas para aquellos alumnos que no las hayan superado conforme se han ido desarrollando las actividades de evaluación, debiendo entregar y **superar todos los trabajos y actividades propuestas, de cada unidad didáctica**, en el plazo indicado para poder realizar los exámenes y/o pruebas prácticas de recuperación. Si después de realizar la recuperación, volvieren a suspender, irían con la **evaluación completa** del trimestre al examen de la convocatoria ordinaria final de curso (Marzo). Si no se supera, la última posibilidad sería convocatoria final extraordinaria en Junio.

➤ **Convocatoria ordinaria (Marzo):** Debe presentarse en la fecha indicada antes de la convocatoria, todos los trabajos y actividades propuestas, de cada unidad didáctica desarrolladas en el curso, para su evaluación. Si las prácticas y actividades presentadas son aptas, se podrá realizar el examen final de junio, que constará de varias partes:

○ Primero una prueba teórica sobre los conceptos, problemas y procedimientos básicos en cuanto a la utilización de equipamiento del taller, equipos de medida y herramientas de montaje de las instalaciones que comprende el módulo, respetando las normas de prevención de riesgos laborales.

○ Si se supera esta prueba, se realizará una segunda prueba consistente en el diseño y simulación de un montaje práctico.



En el momento en que no sea superada una de estas fases, el módulo quedará pendiente, debiendo de superar ambas para aprobar el módulo.

➤ **Convocatoria extraordinaria (Junio):** Deben presentarse, en la fecha indicada, antes de la convocatoria todos los trabajos y actividades propuestas, **de cada unidad didáctica** desarrolladas en el curso, para su evaluación. Si las prácticas y actividades presentadas son aptas, se podrá realizar el examen final de Junio, que constará de varias partes:

○ Primero una prueba teórica sobre los conceptos, problemas y procedimientos básicos en cuanto a la utilización de equipamiento del taller, equipos de medida y herramientas de montaje de las instalaciones que comprende el módulo, respetando las normas de prevención de riesgos laborales.

○ Superada esta prueba, se realizará otra prueba consistente en el diseño y simulación de un montaje práctico.

Si no se superada alguna de estas fases, el módulo quedará pendiente, debiendo de superarlas todas para aprobar el módulo.

➤ *Aquellos alumnos/as* que, aunque hayan superado una o todas las evaluaciones de un módulo y quieran **subir su calificación**, podrán presentarse a las pruebas de recuperación, sin que disminuya la nota ya obtenida anteriormente.

Se considerará aprobada la recuperación cuando la puntuación obtenida en la prueba sea **igual o mayor a 5**, siempre y cuando también se hayan entregado y superado todas las prácticas y actividades de cada unidad didáctica, y no exista ningún criterio de evaluación sin superar.

## 8.5 ACTIVIDADES DE REFUERZO Y AMPLIACIÓN

Las actividades de aprendizaje propuestas a los alumnos contarán con una graduación de dificultad para que los alumnos y alumnas pueden desarrollar y ampliar sus conocimientos, de tal manera que se puedan adquirir los diferentes conocimientos desde unos niveles básicos, a otros de experto, según las diferentes capacidades del alumnado.

Para aquellos alumnos que no superen ciertos criterios de evaluación, se les propondrá actividades de refuerzo, para que puedan conseguirlo.

## 9 METODOLOGÍA

Las opciones metodológicas de esta programación están orientadas al aprendizaje significativo de los diferentes contenidos considerados.

Para seleccionar la metodología más apropiada para nuestro módulo debemos identificar los problemas con los que nos enfrentamos a la hora de la práctica docente, y para este módulo, la experiencia nos indica que son:

- El módulo no cuenta con todos los materiales e instalaciones actuales adecuadas para realizar las actividades tal y como se realizan en el mundo laboral.
- Motivación positiva y actitud favorable hacia los contenidos por parte del alumnado.

- Adaptar los contenidos nuevos y su ritmo de desarrollo, a los contenidos previos que el alumnado ha adquirido en cursos anteriores, reforzando aquellos contenidos previos necesarios para el desarrollo del módulo que el alumno no ha adquirido y detectados en la evaluación inicial.

Los **principios metodológicos** constituyen el conjunto de criterios y decisiones que toma el profesor para organizar en el aula el proceso de enseñanza-aprendizaje, y siempre con la finalidad de lograr los objetivos propuestos y las capacidades terminales de nuestro módulo, posibilitando, de esta forma, el desarrollo de un aprendizaje significativo de los diferentes contenidos considerados (conceptuales, procedimentales y transversales).

## 9.1 ACTIVIDADES

Las actividades didácticas forman parte de la metodología que se aplica en el aula, y son el conjunto de ejercicios, cuestiones, lecturas, problemas, proyectos, prácticas, etc., que llevarán a cabo los estudiantes y el profesor con objeto de que el alumnado llegue a dominar los contenidos seleccionados y alcanzar los objetivos previstos. Se llevarán a cabo las siguientes actividades:

a)- **Actividades iniciales y de motivación.** Para conseguir conocer los conocimientos que sobre el módulo tiene el alumnado, se realizará una prueba de evaluación inicial para determinar los conocimientos previos de los alumnos, sobre los contenidos necesarios para abordar el módulo. También comenzaremos cada unidad didáctica con una tormenta de ideas y un debate en el aula, donde puedan surgir los conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia. De esta manera conseguiremos plantear nuestras actividades partiendo del nivel de desarrollo del alumnado, de sus conocimientos previos y de sus capacidades. Con ello generaremos interés y motivación por el tema, obteniendo un hilo conductor hacia los contenidos considerados

b)- **Actividades de desarrollo.** Son las tareas realizadas por profesor y alumnado que le van a permitir a este último conocer los conceptos y procedimientos nuevos, y también las que le permiten comunicar a los demás la labor realizada. Pretendemos con ellas formar nuevos esquemas mediante los cuales se pueda organizar el conocimiento. Entre otras, podríamos destacar las siguientes:

1.- Exposición verbal y debates: seguiremos el guion de cada U.D. y, a la vez, sobre diversos puntos del mismo, provocaremos debates, con la pretensión de que logren aprender los contenidos, unas veces porque se los exponga el profesor directamente, y otras porque los vayan descubriendo por ellos mismos.

2.- Trabajo individual: plantaremos supuestos prácticos al alumnado sobre algún aspecto del tema, para que lo resuelvan individualmente, con la pretensión de ver el grado de asimilación de los contenidos, su capacidad de análisis y expresión, la soltura en las interpretaciones del marco legal, económico y organizativo, y el logro de los objetivos.

3.- Trabajo en pequeño/gran grupo: distribuiremos el grupo de alumnos y alumnas en equipos de trabajo, debiendo resolver diferentes cuestiones o supuestos prácticos, que podrán más tarde ser expuestas ante todos mediante un portavoz, con la pretensión de fomentar el cooperativismo entre ellos y el respeto hacia las ideas de los demás, así como la participación en el aula.

4.- Investigación: realizarán informes, memorias y presentaciones que expondrán a sus compañeros sobre los sistemas eléctricos solares fotovoltaicos, que podemos encontrar en las empresas de nuestro entorno, consiguiendo de esta manera que el alumnado contextualice los contenidos.

5.- Exploración bibliográfica y/o en Internet: los alumnos realizarán catálogos en soporte informático con imágenes y una breve descripción de los componentes de los sistemas solares fotovoltaicos.

6.- Programaciones y simulaciones de diseños de diferentes aplicaciones habituales en los sistemas solares fotovoltaicos, con las diferentes tecnologías y dispositivos que se desarrollan en el módulo.

7.- Elaboración de informes: Después la realización de una actividad de desarrollo, se elaborarán

informes con sus correspondientes conclusiones que posteriormente podrán ser debatidas y defendidas en el aula por parte de todos los grupos.

8.- Montaje de casos prácticos, con el material disponible y siguiendo la normativa de seguridad, verificando su funcionamiento, diagnosticando y reparando averías.

9.- Discusión en pequeño/gran grupo: Al comienzo, durante y al final de la exposición, así como en la resolución de casos prácticos planteados, provocaremos discusiones en pequeño/gran grupo, que nos van a permitir adquirir habilidades de comunicación y respeto hacia los demás.

c)- **Actividades de recapitulación.** Realizadas en la última fase de la U.D., estarían orientadas a la elaboración de síntesis, esquemas, mapas conceptuales, evaluación de los aprendizajes realizados, etc. Así, resumiremos las ideas básicas y las contrastaremos con las ideas iniciales, realizando una síntesis de toda la unidad, consiguiendo de esta manera que el alumnado corrija sus propios errores, para que realice un aprendizaje significativo.

d)- **Actividades de recuperación.** Orientadas a atender a aquellos alumnos/as que no han conseguido los objetivos previstos. Se impartirán entre la convocatoria ordinaria y la extraordinaria. De abril a junio, realizando actividades iniciales, de desarrollo y de recapitulación, similares a las ya programadas para el horario ordinario, pero que impliquen una mayor comprensión por parte del alumnado de los contenidos mínimos del módulo, para así clarificarles las ideas o dudas que puedan tener, y puedan alcanzar los objetivos de aprendizaje. En el caso de no superar la evaluación final, la forma de recuperar el módulo será asistiendo a las clases ordinarias en el siguiente curso.

e)- **Actividades complementarias y extraescolares.** Resulta conveniente mostrar al alumnado que lo aprendido no es algo separado de la realidad, de ahí que sea necesario organizar una serie de actividades complementarias, para que los alumnos puedan tener acceso a instalaciones con las que no cuenta el módulo y que pueden ser:

- Visitas a industrias del sector
- Visualización de videos y presentaciones sobre el manejo de herramientas y sobre instalaciones y operaciones de mantenimiento.
- Asistir a ferias del sector o presentaciones, donde se puedan conocer los avances tecnológicos y novedades.

Después de cada actividad complementaria, el alumnado deberá elaborar y presentar una memoria sobre la actividad realizada.

Anualmente, todas estas actividades quedan reflejadas en un documento anexo en la Programación del Departamento de Electricidad y Electrónica.

## 9.2 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

**Libro de Texto:** Instalaciones solares fotovoltaicas. Editorial Paraninfo. Autor Miguel Moro Vallina.

Los recursos didácticos son los soportes materiales en los cuales se presentan los contenidos y sobre los que se realizan las distintas actividades.

Aparte de los **materiales curriculares**, nos encontramos en el centro con los siguientes recursos para desarrollar esta programación:

**a)- En cuanto al espacio.**

-. **Taller de sistemas automáticos** equipada con equipamiento (sensores, actuadores y software asociado) de sistemas domóticos y comunicaciones (bus de campo, corrientes portadoras e inalámbricos), relés programables, PLCs, software de control de procesos autómatas programables y equipos e instrumentos de medidas eléctricas (multímetro, pinza amperimétrica, medidor de frecuencia, osciloscopio, entre otros). Se dispone de todo el material fungible necesaria para montar las

instalaciones, incluidas placas solares fotovoltaicas, reguladores de carga, inversores y baterías para realizar una instalación real y completa.

En esta aula vamos a tener en cuenta el diseño ambiental, en cuanto a organización del espacio escolar y la disposición de los materiales, de tal manera que sea capaz de estimular las interacciones verbales, de proteger a un alumno/a cuando estén trabajando, o de alentar la investigación en grupo. En un ambiente dispuesto adecuadamente el tiempo que empleo en tareas de gestión y control se aprovecha mejor, al tiempo que permite a los alumnos y alumnas trabajar con un mínimo de interferencias.

**b)- En cuanto a los materiales.**

**b1)- Medios Impresos:**

- Una biblioteca de departamento y una biblioteca de aula, provista de revistas científicas, de libros, catálogos técnicos y direcciones de internet relacionadas con la materia del módulo para trabajos de investigación bibliográfica.
- Apuntes, esquemas conceptuales, así como los guiones de los supuestos prácticos y proyectos a realizar por el alumnado.
- Memorias de las prácticas: que servirá para anotar la información referida a todas las operaciones realizadas, dificultades surgidas, material utilizado, etc.

**b2)- Medios Audiovisuales:**

- Instalaciones del aula de audiovisuales: proyector de vídeo y altavoces, donde los estudiantes visualizarán películas sobre el manejo de herramientas, de equipos y medios de seguridad, y sobre la instalación y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.

**c) Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC):**

Gracias a los ordenadores y a la conexión a internet podremos incorporar como un recurso didáctico más las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), utilizándolas para proveer a los alumnos de entornos socialmente ricos donde explorar los distintos campos del conocimiento, sirviendo para promover el diálogo, la discusión, la escritura en colaboración y la resolución de problemas, y al brindar sistemas de apoyo online para apuntalar el progreso en la comprensión de los alumnos y su crecimiento cognitivo. Las TICs también propiciarán que el conocimiento tácito de los alumnos se haga público, ayudándoles a desarrollar habilidades metacognitivas y a convertirse en estudiantes más reflexivos y autorregulados.

El uso del ordenador como medio didáctico ofrece las siguientes ventajas: información secuencial a base del nivel de ejecución mínimo del alumno, continuidad en la secuencia de la instrucción, produce respuestas y corrección inmediata del trabajo, además se pueden ejecutar órdenes de muy distinto tipo con gran rapidez (gráficos, color, movimientos de figuras, etc.).

La conexión a Internet: permite el acceso a una gran cantidad de información entre la que se incluye manuales técnicos y tutoriales, para compartir los ficheros y documentación del módulo con los alumnos, etc.

Asimismo, se tendrán en cuenta, como plataformas de enseñanza a distancia, Moodle o Google Classroom, entre otras.

**9.3 METODOLOGÍA EN SITUACIONES DE COVID-19**

Según las Instrucciones del 13 de Julio de 2021 de La Viceconsejería de Educación y Deporte relativas a la Organización de los Centros Docentes y a la flexibilización curricular para el curso escolar 2021/22 el

Departamento de Electricidad y Electrónica establece una serie de medidas en caso de que las circunstancias sanitarias cambien y haya una suspensión de la actividad docente presencial que quedan reflejadas en el Anexo a las Programaciones del Departamento de Electricidad y Electrónica para el curso académico 2024/2025

## 10 TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD.

### ELEMENTOS TRANSVERSALES

Los temas transversales aparecen recogidos en el DECRETO 436/2008, de 22 de julio, art. 6,4. Los temas transversales se trabajarán a lo largo de todas las unidades. Su presencia está justificada en cuanto que ayudan a la formación integral del alumnado. Esta educación en valores no se desarrolla en ninguna unidad didáctica específica, sino que aparece reflejada a lo largo de la secuenciación. Los temas transversales a considerar son los siguientes: Educación para la salud, Educación del consumidor o Educación ambiental, así:

En **educación para la salud** es importante conocer los efectos de la corriente eléctrica sobre el organismo, conocer el uso correcto de la corriente eléctrica, distinguir los accidentes más frecuentes y cómo se producen para poderlos evitar.

Afrontaremos la **educación del consumidor**, con el objetivo de que el alumno adquiriera esquemas de decisión que consideren alternativas a los efectos individuales, sociales, económicos, medioambientales de nuestros hábitos de consumo. Conocer los mecanismos del mercado, los derechos del consumidor..., creando conciencia de consumidor responsable con una actitud crítica ante el consumismo y la publicidad.

Respecto a la **educación ambiental**, los sistemas domóticos aportan los elementos suficientes para que los alumnos adquieran un conocimiento claro de la repercusión que tiene la electricidad en el medio ambiente tanto desde el punto de vista de contaminación como de energía limpia. Así mismo, se tratan las repercusiones que uso indiscriminado de la misma puede tener en el medio ambiente.

En cuanto a la **cultura andaluza**, se afianzará de la identidad andaluza mediante la investigación, difusión y conocimiento de los valores históricos, culturales y lingüísticos del pueblo andaluz.; y la identificación de las realidades, tradiciones, problemas y necesidades de Andalucía.

### INTERDISCIPLINARIEDAD

La interdisciplinariedad supone que los contenidos aprendidos en una materia sirven para avanzar en otras y que éstos permiten dar unidad al aprendizaje entre varias áreas. Considerando al módulo, como lo que es, una parte del ciclo, hay que tener en cuenta que los contenidos se afrontarán de forma coordinada por todos los miembros del equipo educativo, para evitar posibles solapamientos y/o inferencias en el proceso enseñanza-aprendizaje, optimizando el tiempo y los recursos. No sólo se tomarán acuerdos sobre los contenidos a enseñar, sino también acerca de la metodología, la evaluación, los temas transversales y las técnicas de estudio más adecuadas.

En el caso de la materia en cuestión, **Instalaciones solares fotovoltaicas**, su desarrollo permite el tratamiento interdisciplinario de muchos contenidos integrados en el currículo de otros módulos del ciclo formativo, ya que se desarrollan contenidos de todos los módulos de primer curso y también están relacionados con los de segundo curso:

