



**PROGRAMACIÓN**

**MÓDULO:  
INSTALACIONES SOLARES FOTOVOL-  
TAICAS (0239)**

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

**CURSO ACADÉMICO: 2020/21**

**PROFESOR:**

**MANUEL SÁNCHEZ ROLDÁN**

INCIDE:

1.- IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO	3
2.- CONTEXTO4	
2.1.- CONTEXTO LEGISLATIVO	4
2.2.- CONTEXTO DEL CENTRO Y ALUMNADO	4
3.- RELACIÓN OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO CON LOS DEL MÓDULO	5
4.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO	6
5. CONTENIDOS	7
5.1.- RELACION ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.	7
5.2.- RELACION ENTRE CONTENIDOS BÁSICOS Y UNIDADES DE TRABAJO.	9
6. RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES	11
7.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	11
8.- EVALUACIÓN	12
8.1.-CRITERIOS DE EVALUACIÓN	13
8.2.- TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	15
8.3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	16
8.4.- RECUPERACIÓN	17
8.5.- ACTIVIDADES DE REFUERZO Y AMPLIACIÓN	18
9.- METODOLOGÍA	18
9.1.- ACTIVIDADES	19
9.2.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	20
10.- TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD.	22
11. TRABAJOS MONOGRÁFICOS	23
12. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN, PROCEDIMIENTOS DE AUTOEVALUACIÓN Y, EN SU CASO, MODIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS	23



## 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 Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE). (BOE 10-12-13).
- Ley 17/2007, 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, (LEA). (BOJA 26-12-2007)

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

- 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).
- 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)

#### 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

- 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)

### 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 2016 tenía 10.698 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 Fotovoltaica. En la actualidad, en el módulo de I Instalaciones Solares Fotovoltaica hay 8 alumnos matriculados, de los cuáles, sólo 1 no ha asistido regularmente a clase, por motivos de confinamiento, y no se le ha podido realizar la evaluación inicial.

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 medio alto, en cuanto a conocimientos procedimentales, y medio bajo en conocimientos conceptuales, debido a su formación previa al haber cursado el primer curso de CFGM de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, donde se alcanzaron resultados de aprendi-

zaje de los módulos a un nivel heterogéneo.

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

- Interés: todos los alumnos demuestran interés por el estudio del módulo, ya que las instalaciones solares fotovoltaicas, son cada vez más demandados por la sociedad.
- Motivación y hábitos de estudio: en este curso los alumnos están motivados debido a la expectativa de encontrar trabajo al finalizar el ciclo formativo o seguir estudios en el CFGS.
- Aspectos disciplinarios: los alumnos del curso no plantean problemas en el aspecto disciplinario, ya que realizan el ciclo de una manera voluntaria y su interés es alcanzar el máximo nivel de cualificación profesional que les permita incorporarse al mundo laboral, o seguir formándose.

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

- 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 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 los 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 éste 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.- RELACION 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de paneles.</li> <li>- Fabricación de paneles.</li> <li>- Placa de características.</li> <li>- Paneles con reflectantes</li> <li>- Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.</li> <li>- Tipos de acumuladores.</li> <li>- Reguladores. Función y parámetros característicos.</li> <li>- Convertidores. Función, tipos y principio de funcionamiento.</li> </ul>
<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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de radiación. Unidades de medida.</li> <li>- Zonas climáticas. Mapa solar.</li> <li>- Rendimiento solar.</li> <li>- Orientación e inclinación.</li> <li>- Determinación de sombras.</li> <li>- Coeficientes de pérdidas.</li> <li>- Cálculo de paneles.</li> <li>- Cálculo de baterías.</li> <li>- Caídas de tensión y sección de conductores.</li> <li>- Esquemas y simbología.</li> </ul>
<b>3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento</b>	

<p>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.</p>	<p>Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de trabajo mecánico.</li> <li>- Estructuras de sujeción de paneles.</li> <li>• Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos.</li> <li>• Materiales. Soportes y anclajes.</li> <li>- Sistemas de seguimiento solar.</li> <li>- Motorización y sistema automático de seguimiento solar.</li> <li>- Estructuras de los sistemas de seguimiento.</li> <li>- Herramientas de montaje.</li> <li>- Integración arquitectónica y urbanística</li> </ul>
<p><b>4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</b></p>	
<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de la ubicación de los acumuladores.</li> <li>- Riesgos de los sistemas de acumulación.</li> <li>- Conexión de baterías.</li> <li>- Ubicación y fijación de equipos y elementos.</li> <li>- Conexión.</li> <li>- Esquemas y simbología.</li> <li>- Conexión a tierra.</li> <li>- Herramientas y equipos específicos.</li> </ul>
<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>	
<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros).</li> <li>- Revisión de paneles, limpieza y comprobación de conexiones.</li> <li>- Conservación y mantenimiento de baterías.</li> <li>- Comprobaciones de los reguladores de carga.</li> <li>- Comprobaciones de los convertidores.</li> <li>- Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas.</li> <li>- Sistemas de diagnóstico de averías.</li> <li>- Compatibilidad de equipos.</li> </ul>
<p><b>6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.</b></p>	
<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.</p>	<p>Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamentación vigente.</li> <li>- Solicitud y condiciones.</li> <li>- Rangos de tensión y frecuencia.</li> <li>- Punto de conexión.</li> <li>- Protecciones.</li> <li>- Tierras.</li> </ul>



<p>f) Se ha aplicado la normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armónicos y compatibilidad electromagnética.</li> <li>- Conexión provisional y definitiva. Verificaciones.</li> <li>- Medida de consumos. Contadores principal y de consumo.</li> <li>- Condiciones económicas.</li> </ul>
--	---

**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.**

<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 de las máquinas (protecciones, alarmas, entre otros) 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.</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 solares 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>
---	--

**5.2.- RELACION ENTRE CONTENIDOS BÁSICOS Y UNIDADES DE TRABAJO.**

UNIDADES DE TRABAJO	CONTENIDOS BASICOS
<p>UD 1: LAS ENERGÍAS RENOVABLES</p>	<p>La energía del presente. El cambio climático y el Protocolo de Kioto. Las energías renovables y el ahorro energético.</p>



UD 2: INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA SOLAR	La energía del Sol. El movimiento del Sol. Distribución de la radiación solar.
UD 3: CELULAS Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	La célula fotovoltaica. Módulos fotovoltaicos. Magnitudes y características. Los costes de la energía solar fotovoltaica.
UD 4: INSTALACIONES AISLADAS	Características y aplicaciones de una instalación aislada. Elementos de la instalación. Documentación de la instalación
UD 5: INSTALACIONES CONECTADAS A RED	Introducción a las instalaciones conectadas a red. Elementos de una instalación conectada a red. Inclinación y seguimiento solar. Disposición de los módulos. Diseño y documentación de la instalación.
UD 6: MONTAJE Y MANTENIMIENTO	El montaje de una instalación. Recepción y puesta en marcha de la instalación. Mantenimiento de la instalación. Averías tipo.
Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:	
UD 7: NORMATIVA Y SEGURIDAD	El marco normativo de la energía solar foto voltaica. Seguridad y prevención de riesgos laborales.

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

MODULO: INSTALACIONES DOMÓTICAS

### 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							U.D. 1: LAS ENERGÍAS RENOVABLES	1ª	5
	X						UD 2: INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA SOLAR	1ª	5
		X				X	UD 3: CÉLULAS Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	1ª	10
			X			X	UD 4: INSTALACIONES AISADAS	1ª	10
<b>Total horas 1ª Evaluación</b>									30
			X			X	UD 5: INSTALACIONES CONECTADAS A RED	1ª	10
				X	X	X	UD 6: MONTAJE Y MANTENIMIENTO	2ª	15
				X	X	X	UD 7: NORMATIVA Y SEGURIDAD	2ª	5
<b>Total horas 2º Evaluación</b>									30
X	X	X	X	X	X	X	PERIODO DE RECUPERACION	3ª	
<b>Total horas 3ª Evaluación</b>									
TEMPORALIZACIÓN							HORAS SEMANALES	HORAS CURSO	
							2	60	

#### 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 la 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.

RA 5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

RA 6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.

RA 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.

## 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 todos el primer curso en el centro, no existiendo ningún alumno extranjero, sobredotado o con necesidades educativas especiales. En el 2º curso de ciclo me encuentro con un grupo heterogéneo de alumnos, donde el grupo

más numeroso tiene un ritmo normal de aprendizaje y pueden seguir esta programación del módulo sin dificultades, pero donde también hay alumnos con las siguientes características:

**a).- Alumnos/as con un ritmo más acelerado (sin llegar a ser sobredotados).** A este grupo de alumnos les plantearé actividades de ampliación, es decir, con un planteamiento más laborioso que permita desarrollar su capacidad de investigación y razonamiento. Con ello conseguiremos que el alumnado no pierda la motivación y adquiera mayor nivel de cualificación.

**b).- Alumnos con dificultades de aprendizaje (sin llegar a necesidades educativas especiales).** Con estos alumnos insistiré básicamente en los contenidos mínimos de cada U.D., planteando actividades de refuerzo. Para conseguirlo adentraremos al alumnado en la práctica de elaboración de resúmenes y esquemas, en los que queden claras las ideas y líneas principales y, sobre todo, su importancia práctica a través de ejemplos observados de la realidad más próxima y medios de comunicación.

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 les permitan 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.

A los **alumnos repetidores** con módulos pendientes de primero, se les ha elaborado un horario para completar con módulos de segundo, existiendo compatibilidad con los horarios y se pueda asistir a las clases. En este curso, sólo hay un alumno repetidor de primero con posibilidad de matricularse en segundo, y está matriculado en este módulo. Todos los alumnos del módulo se han matriculado por primera vez.

## 8.- 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 de los módulos superados.

Los alumnos que en la sesión de evaluación de marzo, tengan todos los módulos superados, realizarán los módulos de Formación en Centros de Trabajo y el Proyecto Integrado el tercer trimestre.

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 segundo, existirá una única sesión de evaluación final.

A lo largo del desarrollo de las unidades de trabajo, 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 que se recogen a continuación, teniendo en cuenta las ponderaciones indicadas para cada uno. Su valoración se realizará a través de los resultados obtenidos de la evaluación de los Estándares de Evaluación, que agrupan ciertos Criterios de Evaluación afines entre sí.

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:

Para evaluar contenidos conceptuales.

Las pruebas escritas se redactarán en base a alguna o varias de las siguientes modalidades:

Preguntas objetivas:

De recuerdo, respuesta simple o texto mutilado.

De reconocimiento:

Elección de respuesta.

Reconocimiento de gráficos o esquemas.

Razonamiento simple o más complejo.

Preguntas de respuesta más elaborada.

Realización de resúmenes o esquemas de contenidos desarrollados.

Realización de diseños y simulaciones de sistemas de control dinámicos.

Realización de programaciones de sistemas de control dinámicos.

Resolución de problemas sobre sistemas de control dinámicos.

Elaboración de informes técnicos o memorias de las prácticas.

La exposición de las prácticas o trabajos de investigación en clase

Para evaluar contenidos procedimentales, se llevará a cabo por:

Prácticas de Taller, consistentes en diseñar, montar, ajustar y documentar sistemas de medida y regulación automática

Observación del montaje de las prácticas en el taller

Pruebas orales, sobre procedimientos y equipos de medida en de montaje de prácticas

Valoración del montaje terminado (prácticas, montajes, etc.).

Mantenimiento y tratamiento de las averías en los montajes realizados

Verificación del funcionamiento y puesta en marcha en los montajes realizados

El respeto absoluto a las normas de seguridad e higiene.

La presentación de los trabajos en los plazos establecidos.

La motivación y el rendimiento demostrado por el módulo.

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.

Las pautas de valoración para la expresión oral se contienen en el Anexo III-A del **Proyecto Lingüístico de Centro**, las de la expresión escrita en el Anexo IV-A, la valoración del cuaderno en los anexos V-B y V-BII, y la de los trabajos de investigación en el Anexo V-A.

En caso necesario, se aplicará una penalización máxima del 20% sobre la calificación asignada a estas producciones, partiendo de la detracción de nota que establece el Proyecto Lingüístico de Centro para las diferentes incorrecciones léxicas en este nivel educativo:

-Cada falta de tildes o de grafía se penalizará con un 0,1.

-La mala presentación, puntuación, caligrafía y expresión podrá bajar hasta el 100% de la ponderación establecida.

Si el alumno **realiza tareas diferentes a las propuestas por el profesor durante el desarrollo del módulo**, será penalizado con *un punto menos* de la nota media obtenido en el trimestre, cada vez que realice esta infracción.

**La asistencia a clase:** el alumnado que haya faltado cuando se han desarrollado los contenidos conceptuales y procedimentales necesarios para el desarrollo de alguna 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.

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 haber realizado previamente la memoria o informe técnico con la descripción de lo que se va a realizar.

**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 de trabajo.

Las calificaciones de cada trimestre serán orientativa, y se obtendrán de la realización de la siguiente ponderación de los instrumentos de evaluación, teniendo en cuenta, que si algún estándar de evaluación, no ha sido superado, la calificación será inferior a 5, aunque la media de los estándares de la evaluación sea superior a esa nota.

Instrumentos evaluación	Valoración (%)	Requerimiento para poder realizar la nota final
Pruebas específicas teóricas	40%	El alumno/a deberá superar cada Estándar de evaluación desarrollado
Pruebas prácticas	60%	
Actividades y observación del proceso aprendizaje	-	

La nota final del módulo se obtendrá de la media ponderada de los Resultados de Aprendizaje, siempre que todos los estándares de evaluación hayan sido superados, según se indican:

Evaluación	R.A. 1	R.A. 2	R.A. 3	R.A. 4	R.A. 5	R.A. 6	R.A. 7
2º (Marzo)	10%	10%	25%	25%	10%	10%	10%
Final	10%	10%	25%	25%	10%	10%	10%

### 8.4.- RECUPERACIÓN

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

- **Convocatoria final:** Debe presentarse en la fecha indicada antes de la convocatoria, al menos 70% de los trabajos y actividades propuestas, **de cada unidad didáctica** desarrolladas en el curso, para su evalua-

ción,. 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, programación y simulación de sistemas de regulación y control automáticos.

Si también se supera esta prueba, se realizará la última prueba de evaluación, consistente en el montaje y puesta en marcha en el taller de un sistema de regulación y control, relacionado con los desarrollados durante el curso.

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

- *Al final de cada evaluación*, habrá una única recuperación por unidades didáctica para aquellos alumnos que no las hayan superado conforme se han ido desarrollando las actividades de evaluación, debiendo entregar y **superar el 80% de 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 final de curso (Marzo). Si no se supera, la última posibilidad sería convocatoria final en Junio.

- *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 el 80% de 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 puedan 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, (conceptuales y procedimentales).

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). En mi intervención en el aula, voy a seguir los siguientes principios metodológicos:

- 1.- **Presentación del módulo**, explicando sus características, los contenidos, las capacidades terminales que deben adquirir los alumnos/as y la metodología y criterios de evaluación que se van a aplicar.
- 2.- **Realizar siempre una presentación de cada la unidad didáctica**, principalmente con objetivos motivadores, tomando como base un caso práctico o una situación determinada, que no sean complicados, e intentare realizar un pequeño debate sobre el mismo.
- 3.- **Partir del nivel de desarrollo del alumnado**, de sus conocimientos previos y sus capacidades, para así propiciar la construcción de aprendizajes significativos.
- 4.- **Graduación de la dificultad de las tareas cuidadosamente**, de manera que siempre las situaciones más sencillas sean al inicio de cada etapa, elevando paulatinamente el nivel. Así, iremos de lo simple a lo complejo (deducción), de lo concreto a lo abstracto (inducción) y de lo inmediato a lo remoto.



- 5.- **Un enfoque globalizador.** La organización de los contenidos permitirá abordar los problemas, las situaciones y los acontecimientos dentro de un contexto y en su totalidad, evitando así los aprendizajes repetitivos.
- 6.- **Enseñanza realista y funcional.** De tal forma que consiga relacionar las actividades de enseñanza-aprendizaje con la vida real de los alumnos, partiendo, siempre que sea posible, de las experiencias que el alumnado posea, e intentando proporcionarle oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, También se prestará la máxima atención a las medidas y medios de seguridad, tanto personal como de los equipos e instalaciones, realizando demostraciones de los riesgos que acompañan a este tipo de instalaciones.
- 7.- **Aprendizaje cooperativo en grupos.** Perseguiré que el alumnado aprenda a trabajar cooperativamente en equipo.
- 8.- **Procurar que el alumnado participe activamente en clase.** Es importante lograr que el grupo-clase se conciencie e implique en los objetivos, organizándose de manera que puedan practicar en el aula.
- 9.- **Metodología para el “éxito-logro personal”,** en la que los objetivos de formación y los ritmos de adquisición han de ser establecidos por el alumno/a, en función de su situación y posibilidades.
- 10.- **Metodologías que eviten la pasividad del alumnado** en el proceso de enseñanza- aprendizaje, reduciendo al mínimo la presencia de metodologías "doctorales" ..
- 11.- **Diseño y realización de trabajos prácticos, o simulaciones,** en el aula taller para afianzar los contenidos de cada U.D., para lo cual se le entregará a cada alumno un guion de la práctica a realizar, para que el alumnado aplique los conocimientos adquiridos, dando gran importancia a los contenidos procedimentales (sobre todo los referentes a seguridad) de este módulo.
- Estos principios metodológicos sitúan al alumnado como principal punto de referencia para la toma de decisiones en la acción metodológica y a mi la labor docente, como un trabajo fundamentalmente de equipo y como un facilitador de los aprendizajes.

## 9.1.- ACTIVIDADES

Se llevaran a cabo las siguientes actividades:

- a)- Actividades iniciales y de motivación. Para conseguir conocer los conocimientos que sobre el módulo tienen 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.
- 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. Entre éstas, 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: plantearé supuestos prácticos al alumnado sobre algún aspecto del tema, para que 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 domóticos, 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 sistemas domóticos.
  - 6.- Programaciones y simulaciones de diseños de diferentes aplicaciones habituales sistemas domóticos, 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.- Elaboración de planos con programas de diseño asistido por ordenador CAD, que componen los proyectos de las instalaciones que se estudian en este módulo, utilizando la simbología normalizada.

9.- Montaje de sistemas domóticos, de casos prácticos, siguiendo la normativa de seguridad, verificando su funcionamiento, diagnosticando y arreglando averías.

10.- 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.

Cada alumno deberá realizar diferentes proyectos a lo largo de cada trimestre según unas condiciones de partida que les serán facilitadas por el profesor a principio del trimestre, junto con un calendario para revisiones, y cuyo objetivo es ir integrando las distintas U.D. en el mismo proyecto.

d)- Actividades de recuperación. Orientadas a atender a aquellos alumnos/as que no han conseguido los objetivos previstos. Se impartirán de Abril a Junio, tres horas por semana, 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 las realizaciones 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, que a priori, serán:

- Visita a edificios donde se tengan implantadas instalaciones solares fotovoltaicas.
- Visualización de vídeos y presentaciones sobre el manejo de herramientas y sobre instalaciones y operaciones de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas..
- Demostración en el centro por parte de un comercial de empresa que fabrique herramientas y equipos de seguridad utilizados en la instalación y conservación de instalaciones solares fotovoltaicas..
- Asistir a ferias del sector o presentaciones, donde se puedan conocer los avances tecnológicos en instalaciones solares fotovoltaicas.
- Utilizar internet, para conocer las principales novedades y aplicaciones del sector.

Después de cada actividad complementaria el alumno deberá presentar un informe sobre la actividad realizada.

## 9.2.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos son los soportes materiales en los cuales se presentan los contenidos y sobre los que se realizan las distintas actividades. Al ser un módulo con un gran componente de experimentación práctica, el aula no se limita al espacio físico teórico (aunque éste es imprescindible como en todas las áreas), sino que además requiere una gran anexión de zonas de experimentación de la teoría (bancos de trabajo, herramientas de uso general, máquinas herramientas, mesas de experimentación para operadores eléctricos, biblioteca de aula, almacén, ordenadores, etc...).

Aparte de los **materiales curriculares** (U.T.), 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 (bus de campo, corrientes portadoras e inalámbricos), PLC's, 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 y en los casos que esto no sea posible, se recurrirá a simuladores de la realidad, atendiendo siempre sobremanera a la seguridad. Respecto al desarrollo de las unidades en las que se maneje documentación, se dispone de un lugar de archivado de esta documentación, así como de proyectos, planos, etc.

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:

-Material audiovisual elaborado sobre las actividades complementarias y extraescolares realizadas en años anteriores, así como los facilitados por empresas del sector.

-Materiales aportados por los alumnos y alumnas. Presentaciones de trabajos realizados el curso actual y los anteriores.

-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 domóticas.

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 autoregulados.

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.). Para la producción del conocimiento del alumnado es una herramienta indispensable, utilizándose para realizar: la confección de organigramas, en la etapa de diseño (CAD eléctrico) en la fase de simulación del funcionamiento del prototipo, en la utilización de software profesional para la elaboración de las programaciones, y por último en la elaboración de las memoria de las prácticas (empleo de un tratamiento de texto, planos con un programa de dibujo, presupuesto con una hoja de cálculo, etc.). También se utilizará en las presentaciones de los trabajos de investigación realizados por los alumnos y para mis exposiciones.

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.

d)- En cuanto a los recursos personales.

- Mi guión y mis explicaciones, así como el equipo docente del 2º curso del ciclo.

- Observación directa y recogida de datos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 10.- TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD.

### ELEMENTOS TRANSVERSALES

Los temas transversales aparecen recogidos en el DECRETO 416/2008, 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 adquiera 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.

## 11. TRABAJOS MONOGRÁFICOS

Los alumnos realizarán memorias técnicas de las diferentes instalaciones solares fotovoltaicas que se desarrollarán en el módulo. Esta documentación constará de los siguientes apartados:

- 1.- Memoria Técnica.
- 2.- Mediciones y Presupuesto.
- 3.- Planos
- 4.- Anexo de Programación
- 5.- Informes de averías.
- 6.- Manual de usuario.

Para la elaboración de trabajos de investigación se seguirán las pautas del PLC en el punto 5.2.4. Se valorará conforme al anexo V-A del PLC.

## 12. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN, PROCEDIMIENTOS DE AUTOEVALUACIÓN Y, EN SU CASO, MODIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Trimestralmente, se llevará a cabo un seguimiento de la programación y, en su caso modificación de los contenidos según el contexto del alumnado de este curso académico.

Por otra parte, se llevará a cabo un procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente cada trimestre una vez observados los resultados y analizados estos.

Los siguientes criterios de evaluación nos van a permitir conocer las condiciones en que se está desarrollando la práctica educativa, aquellos aspectos que han favorecido el aprendizaje y aquellos otros que serían necesarios

modificar y que suponen incorporar cambios en la intervención:

- Análisis del ambiente de clase, observando los intercambios comunicativos, la colaboración entre alumnos, la organización de los materiales, si he atendido a la diversidad. etc.
- La regularidad y calidad de la relación con los padres, madres o tutores legales.
- La organización del centro docente y el aprovechamiento de los recursos. La coordinación entre los órganos y las personas responsables en el centro de la planificación y desarrollo de la práctica docente: Equipo Directivo, Claustro de Profesores, Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica, Departamentos y Tutorías.
- El carácter de las relaciones entre los profesores y alumnos y entre los mismos profesores, así como la convivencia entre los alumnos.
- La validez de la selección, distribución y secuenciación de las realizaciones de aprendizaje, contenidos y criterios de evaluación, a lo largo del curso.
- La idoneidad de la metodología, así como de los materiales curriculares y didácticos empleados (instrumentos y recursos utilizados y disponibles).
- Si las actividades han sido una propuesta interesante para el alumnado y, por lo tanto, ha mantenido un grado de interés a lo largo de la tarea.
- Si la organización espacial ha facilitado la comunicación y el diálogo.
- La validez de las estrategias de evaluación establecidas.
- La propia actuación docente, reflexionando sobre la adecuación de las propuestas de trabajo a los ritmos de los alumnos, a los intereses, niveles y motivaciones.

Como instrumentos de evaluación utilizaré diferentes cuestionarios de valoración de las actividades realizadas, entrevistas con los alumnos y alumnas y con el grupo-clase, análisis de las tareas y de los recursos didácticos utilizados, cuyos resultados anotaré sobre cada U.D. conforme vayan surgiendo.

La evaluación inicial del grupo de alumnos, nos permite realizar la presente programación adaptándola a la situación de partida para conseguir los objetivos previstos, mediante la identificación de sus intereses y la motivación.

La evaluación continua del aprendizaje de cada alumno me va a permitir hacer un análisis de las dificultades encontradas por los estudiantes, y a partir de él un replanteamiento de las estrategias que se están llevando a cabo y que van a facilitar la consecución de las capacidades terminales propuestas al principio de la U.D.