



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

## 1.- PRESENTACIÓN DEL MÓDULO.

<b>Ciclo Formativo:</b>	Instalaciones Eléctricas y Automáticas
<b>Módulo Profesional:</b>	Instalaciones Solares Fotovoltaicas
<b>Grupo:</b>	Segundo
<b>Horas del Módulo:</b>	Nº horas: 63 ANUALES ( 3 HORAS SEMANALES ; 21 SEMANAS)
<b>Ud. Competencia asociadas</b>	UC0823_2: Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión. UC0824_2: Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.
<b>Normativa que regula el título</b>	REAL DECRETO 177/2008, de 8 de febrero, ORDEN de 7 de julio de 2009,
<b>Profesor</b>	Especialidad: Sistemas Electrotécnicos y Automáticos Nombre: Francisco José Moreno Delgado

A este Módulo Profesional de Instalaciones Solares Fotovoltaicas se ha asociado una de las tres horas del Módulo Profesional de Horas de Libre Configuración, la cual se dedicará a poder impartir los contenidos de Instalaciones Solares Fotovoltaicas con mayor profundidad.

## 2.- OBJETIVOS GENERALES RELACIONADOS CON EL MÓDULO

- 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.
- 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.
- 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.
- Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.



**MATERIA: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS NIVEL: G. MEDIO CURSO: 2º IEA**

- 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.
- p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
- q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

**3.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES**

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas 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 respuesta a los requerimientos del cliente.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RELACIONADAS CON EL MÓDULO)//CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1.- Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.</li> <li>b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.</li> <li>c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.</li> <li>d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.</li> <li>e) Se han descrito las características y misión del regulador.</li> <li>f) Se han clasificado los tipos de convertidores.</li> <li>g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.</li> </ul>
2.- Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.</li> <li>b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.</li> <li>c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.</li> <li>d) Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.</li> <li>e) Se han consultado catálogos comerciales.</li> <li>f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.</li> <li>g) Se ha elaborado el presupuesto.</li> <li>h) Se ha aplicado la normativa vigente.</li> </ul>



**MATERIA: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS NIVEL: G. MEDIO CURSO: 2º IEA**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
3.- Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha descrito la secuencia de montaje.</li> <li>b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.</li> <li>c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.</li> <li>d) Se han colocado los soportes y anclajes.</li> <li>e) Se han fijado los paneles sobre los soportes.</li> <li>f) Se han interconectado los paneles.</li> <li>g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.</li> <li>h) Se han respetado criterios de calidad.</li> </ul>
4.- Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.</li> <li>b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.</li> <li>c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.</li> <li>d) Se han colocado el regulador y el convertor según las instrucciones del fabricante.</li> <li>e) Se han interconectado los equipos y los paneles.</li> <li>f) Se han conectado las tierras.</li> <li>g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.</li> <li>h) Se han respetado criterios de calidad.</li> </ul>
5.- Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han medido los parámetros de funcionamiento.</li> <li>b) Se han limpiado los paneles.</li> <li>c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.</li> <li>d) Se ha comprobado el estado de las baterías.</li> <li>e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</li> <li>f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.</li> <li>g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería.</li> <li>h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.</li> <li>i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.</li> <li>j) Se han respetado criterios de calidad.</li> </ul>
6.- Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.</li> <li>b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.</li> <li>c) Se han identificado las protecciones específicas.</li> <li>d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertor.</li> <li>e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.</li> <li>f) Se ha aplicado la normativa vigente.</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	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</li> <li>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</li> <li>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.</li> </ul>



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
las instalaciones solares fotovoltaicas.	e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas. g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA  
**3.1.- Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación no adquiridos en el curso anterior.**

No procede.

#### 4.- RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO CON BLOQUES TEMÁTICOS Y TEMPORALIZACIÓN

Las unidades didácticas que se impartirán durante el curso son las siguientes:

EVALUACIÓN	UNIDADES DIDÁCTICAS QUE SE IMPARTIRÁN		TEMPORALIZACIÓN (HORAS) FECHA FIN	PONDERACIÓN EN LA CALIFICACIÓN
	NÚMERO	TÍTULO		
1ª	1	RADIACIÓN SOLAR. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	21 6/11/2020	35%
	2	BATERÍAS O ACUMULADORES PARA ISFV	12 4/12/2020	20%
2ª	3	REGULADORES DE CARGA DE LA BATERÍA. INVERSORES.	3 15/12/2020	5%
	4	PROYECTO DE UNA ISFV AUTÓNOMA CON ACUMULACIÓN.	12 26/1/2021	20%
	5	ISFV CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA.	3 9/2/2021	5%
	6	MONTAJE DE ISFV.	9 23/2/2021	12%
	7	MANTENIMIENTO DE ISFV.	3 2/3/2021	3%
	8	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS ISFV.	0	0%
TOTALES			63	100%

Estos porcentajes pueden variar si cambia lo realmente impartido respecto de lo programado pero, en cualquier caso, serán similares a estos.

\* Los contenidos de la unidad didáctica 5 los impartiré repartidos entre las distintas unidades didácticas.



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

**5.- DESARROLLO DE UNIDADES DE TRABAJO Y CONTENIDOS. Y SU RELACIÓN CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE, OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO Y COMPETENCIA PROFESIONAL.**

<b>UNIDAD 1: RADIACIÓN SOLAR Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS</b>		
<b>TEMPORALIZACIÓN: 21 HORAS</b>		<b>Ponderación en la calificación:</b>
<b>RA: 1</b>	<b>CE: a, b, c</b>	35%
<b>TOTAL</b>		35%
<p><b>Contenidos:</b></p> <p>Radiación solar:</p> <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> </ul> <p>Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Célula solar: Constitución; Efecto fotovoltaico; Panel o módulo fotovoltaico;</li> <li>• Tipos de paneles.</li> <li>• Fabricación de paneles.</li> <li>• Curvas características; Magnitudes características; Placa de características.</li> <li>• Variación de las magnitudes características con la temperatura</li> <li>• Variación de las magnitudes características con la irradiancia</li> <li>• Paneles con reflectantes</li> <li>• Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.</li> </ul> <p>Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p><b>Prácticas:</b></p> <p>1.- Obtención de las curvas características de un módulo fotovoltaico</p> <p><b>Videos:</b></p>		



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

<b>UNIDAD 2: BATERÍAS O ACUMULADORES PARA INSOE</b>		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 12 HORAS		<b>Ponderación en la calificación:</b>
<b>RA:</b> 1	<b>CE:</b> d	20%
<b>TOTAL</b>		20%
<p><b>Contenidos:</b>            Pilas; Baterías            Magnitudes características de las baterías            Tipos de baterías.            Variación de las magnitudes características con la temperatura            Esquemas y simbología.</p> <p><b>Prácticas:</b></p> <p><b>Videos:</b></p>		



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

<b>UNIDAD 3: REGULADORES DE CARGA DE LA BATERÍA. INVERSORES.</b>		
<b>TEMPORALIZACIÓN: 3 HORAS</b>		<b>Ponderación en la calificación:</b>
<b>RA: 1</b>	<b>CE: e, f</b>	5%
<b>TOTAL</b>		5%
<b>Contenidos:</b> Reguladores. Función y parámetros característicos. Convertidores. Función, tipos y principio de funcionamiento.		
<b>Prácticas:</b>		
<b>Videos:</b>		



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

<b>UNIDAD 4: PROYECTO DE UNA INSOFA AUTÓNOMA CON ACUMULACIÓN</b>		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 12 HORAS		<b>Ponderación en la calificación:</b>
<b>RA:</b> 2	<b>CE:</b> a, b, c, d, e, f, g, h	20%
<b>TOTAL</b>		20%
<p><b>Contenidos:</b> Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:</p> <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> <p><b>Prácticas:</b></p> <p><b>Videos:</b></p>		



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

<b>UNIDAD 5: INSOF CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA</b>		
<b>TEMPORALIZACIÓN: 3 HORAS</b>		<b>Ponderación en la calificación:</b>
<b>RA: 6</b>	<b>CE: a, b, c, d, e, f</b>	5%
<b>TOTAL</b>		5%
<b>Contenidos:</b> Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas: <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><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>		
<b>Prácticas:</b>		
<b>Videos:</b>		



**MATERIA: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS NIVEL: G. MEDIO CURSO: 2º IEA**

<b>UNIDAD 6: MONTAJE DE INSOF</b>		
<b>TEMPORALIZACIÓN: 9 HORAS</b>		<b>Ponderación en la calificación:</b>
<b>RA: 3</b>	<b>CE: a, b, c, d, e, f, g, h</b>	2%
<b>RA: 4</b>	<b>CE: a, b, c, d, e, f, g, h</b>	10%
<b>TOTAL</b>		
<p><b>Contenidos:</b></p> <p><b>RA 3:</b> 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>RA 4:</b> 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. Conexión.</li> <li>• Esquemas y simbología.</li> <li>• Conexión a tierra.</li> <li>• Herramientas y equipos específicos.</li> </ul> <p><b>Prácticas:</b></p> <p>2.- Montaje de una INSOF autónoma con acumulación</p> <p>3.- Orientación de los módulos fotovoltaicos: ángulos de acimut e inclinación</p> <p>De ampliación:</p> <p>4.- Ensamblaje de una estructura fija y montaje de varios módulos fotovoltaicos sobre ella.</p> <p><b>Videos:</b></p>		



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

<b>UNIDAD 7: MANTENIMIENTO DE INSOE</b>		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 3 HORAS		<b>Ponderación en la calificación:</b>
<b>RA:</b> 5	<b>CE:</b> a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	3%
<b>TOTAL</b>		3%
<p><b>Contenidos:</b>  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>Prácticas:</b></p> <p><b>Videos:</b></p>		



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

<b>UNIDAD 8: MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS INSOF</b>		
<b>TEMPORALIZACIÓN: 0 HORAS</b>		<b>Ponderación en la calificación:</b>
<b>RA: 7</b>	<b>CE: a, b, c, d, e, f, g, h, i</b>	0%
<b>TOTAL</b>		0%
<p><b>Contenidos:</b>            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> <p><b>Prácticas:</b></p> <p><b>Videos:</b></p>		



**MATERIA: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS NIVEL: G. MEDIO CURSO: 2º IEA**  
**6.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

**6.1.- Aportación al Proyecto Lingüístico del centro (PLC)**

En el presente Módulo profesional se promueve la lectura ya que el alumno debe leer los apuntes que se le entregan y comprender los conceptos que se explican en ellos.

Además, en las unidades didácticas 5 y 6, se pide a los alumnos que hagan un documento sobre una parte de dicha unidad que después deben exponer en clase de forma oral.

**6.2.- Estrategias Metodológicas**

Entendemos la **Metodología** como un conjunto articulado de acciones que se centran en el *Cómo* se enseñan ciertas cosas (es decir, los contenidos) en función de un *para qué* (objetivos).

**LOS PRINCIPIOS PSICOPEDAGÓGICOS.**

La inclusión de los principios psicopedagógicos que van a determinar el tratamiento didáctico es esencial, pues ellos van a perfilar el camino que sigan las unidades didácticas a lo largo de todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los principios psicopedagógicos que derivan de una concepción integral de la educación son los siguientes:

Identificar los conocimientos y capacidades previos que posee el alumno.

Partir del nivel de desarrollo de conocimientos y de capacidades de nuestros alumnos.

Asegurar la construcción de aprendizajes significativos.

Promover en todo momento la actividad de nuestros alumnos.

Contribuir al desarrollo de la capacidad de "aprender a aprender".

**EXPOSICIÓN DE LAS OPCIONES METODOLÓGICAS.**

Las estrategias metodológicas son el punto de fusión entre los objetivos y los contenidos. Por ello no existe un método mejor que otro en términos absolutos, la "bondad" de los métodos depende de la situación concreta a la que se deseen aplicar: nivel educativo, área curricular, situación de aprendizaje.

En el momento de **elegir un determinado método** se han de tener presentes numerosas **variables**, tales como: Características del alumnado; Naturaleza del contenido de las áreas; Estructura y secuencia de la materia; Habilidades y capacidades del profesorado; Organización de espacios, tiempos y recursos;.

A continuación ofrezco una posible **clasificación de los métodos**:

Por la forma del RAZONAMIENTO exigido:

**Deductivo:** Si planteamos leyes, hipótesis o teorías de carácter general y pedimos su aplicación.

**Inductivo:** Si partimos de casuística y pedimos la ley que la regula.

Según la ACTIVIDAD DEL ALUMNADO:

**Receptivo:** Si el papel del alumnado es pasivo, receptor.

**Activo:** Si permite que el alumnado intervenga en el proceso.

Por la FORMA DE TRABAJO en clase:

**Verbalista:** Dependiente del relato del profesorado.

**Intuitivo:** Por descubrimiento.

Por la presentación de CONTENIDOS:

**Sistemáticos:** Establecido por apartados.

**Ocasionales:** Centros de interés.

**Los métodos**, entendidos como propuestas didácticas sistematizadas que posibilitan el conocimiento, **que se encuentran vigentes en nuestro sistema educativo son los siguientes:**

**Globalizadores.** Son aquellos que van más allá de la visión parcial de la realidad que tienen las disciplinas y las superan. El más importante es la Metodología de Proyectos.

**Individualizados.** Se basan en un trabajo individual. El más frecuente es el que utiliza como recursos las fichas.

**Socializadores.** Tienen como principal objetivo la integración del alumnado en la sociedad.

**Dinámicas de grupo.** Posibilitan el trabajo en común y el aprendizaje entre iguales.

**Personalizados.** Estos métodos permiten un aprendizaje adaptado a los procesos personales: ritmos, capacidades, motivación e intereses.



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. **MEDIO CURSO:** 2º IEA

**Transmisivos.** La clase magistral o las exposiciones del maestro/a constituyen su característica primordial.

No es necesario decantarse por uno sólo. Las Unidades Didácticas pueden y deben contemplarlos todos, para adaptarse a las necesidades de cada situación educativa, buscando siempre las ventajas que presentan unos y otros. Asimismo, en esta elección de método no se debe perder de vista una serie de principios metodológicos que permiten la construcción del conocimiento por parte del alumnado.

En definitiva, el hecho de no proponer un único método, no significa que deje de definir algunos criterios para seleccionar las estrategias más adecuadas en cada momento. Éstas dependerán de lo que se desee conseguir, con quién y en qué circunstancias. Sin embargo, a continuación si me decanto por un conjunto de estrategias más reducido.

### **ELECCIÓN DE MÉTODO**

La metodología didáctica que yo programe y aplique para las unidades didácticas, estará orientada por un **método participativo, activo e inductivo.**

El empleo de una metodología **participativa** pretende promover la implicación de los alumnos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como fomentar que los alumnos participen en la propuesta de las actividades que se programen para trabajar los distintos contenidos. Al ser el alumno el que construye su propio aprendizaje, el profesor actuará como guía y mediador para facilitar la construcción de capacidades nuevas sobre la base de las ya adquiridas. Otra misión del profesor es contribuir a que el alumno descubra su capacidad potencial en relación con las ocupaciones implicadas en el perfil profesional correspondiente, reforzando y motivando la adquisición de nuevos hábitos de trabajo.

Mediante la metodología **activa**, se busca que desarrollen sus capacidades de autonomía y responsabilidad personales, de gran importancia en el mundo profesional. También se pretende evitar la presentación de soluciones únicas a los problemas planteados, ya que esto resta al alumnado la posibilidad de descubrimiento propio.

Al optar por un método **inductivo** se busca que los contenidos sean desarrollados, a ser posible, desde lo concreto a lo abstracto.

Para la consecución de los objetivos de cada Unidad Didáctica y los objetivos de este Módulo Profesional a través de los contenidos, se debe partir de las premisas siguientes:

Renunciar a desarrollos teóricos que no se adecuen al nivel de asimilación de los alumnos, tomando como punto de partida los estudios que anteriormente han realizado.

Se procurará un saber progresivo por comprensión y descripción de los fenómenos que se producen, más que por retención de modelos teóricos.

Los contenidos se desarrollarán de forma gradual, tanto para la adquisición de conceptos como para la adquisición de destrezas y habilidades en el manejo de herramientas, aparatos de medida y manipulación de componentes.

Enseñar a pensar antes de ejecutar y procurar que los alumnos descubran las soluciones a los problemas mediante la experimentación.

### **AGRUPAMIENTO DEL ALUMNADO**

En el grupo clase se pueden dar distintos tipos de agrupamiento (Rubio, 2000) según el tamaño de los grupos: grupo medio, gran grupo, grupo pequeño, trabajo individual. Nosotros nos detendremos en los tres últimos, por ser los que utilizaremos:

**Gran grupo.** (grupo clase). Lo utilizaré para las exposiciones orales de la parte teórica y para la introducción teórica y la explicación para la organización del trabajo de las prácticas.

**Pequeño grupo** (equipos de trabajo de 2 ó 3 alumnos para desarrollo de proyectos, experiencias, discusión, etc.). Indicado para la realización de trabajos que exijan búsqueda de información, aclaración de consignas y conceptos dados previamente en gran grupo, para desarrollar actitudes cooperativas. Es útil para:

Favorecer la individualización y el aprendizaje significativo.

Actitudes cooperativas.

Introducir nuevos conceptos de especial dificultad.

Aclarar información que se ha dado previamente en el gran grupo.



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. **MEDIO CURSO:** 2º IEA

Enriquecer al grupo con aportaciones diferenciadas.

Autonomía y responsabilidad.

Lo utilizaré en la realización de las actividades prácticas en el taller.

**Trabajo individual** para favorecer la reflexión y la práctica sobre los diversos contenidos de forma personalizada. Permite mayor grado de individualización adecuándose al ritmo y posibilidades de cada uno, proporcionándole todo tipo de ayuda y estructurando la situación. Es útil para:

Afianzar conceptos.

Comprobar el nivel del alumno.

Detectar dificultades.

Lecturas, observación, redacción, reflexión, preparación, explicación oral a los compañeros de trabajos.

Trabajo de automatismos, técnicas, etc.

Lo utilizaré en la resolución de problemas, así como para la elaboración de las documentaciones de las prácticas.

### **ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO**

El desarrollo de las unidades didácticas depende del tipo de unidad de que se trate.

Para las unidades teóricas o sin prácticas de taller se impartirán en el aula asignada durante dos horas a la semana (tal como viene asignado en la normativa) y su desarrollo será así::

Comenzaré con una exposición oral de los conceptos teóricos.

Después plantearé unos problemas para hacerlos y corregirlos en clase.

Posteriormente, propondré otra colección de problemas para hacerlos en casa, de los cuales daré su resultado final.

El desarrollo de las unidades didácticas que tienen prácticas de taller será en el aula-taller durante las dos horas semanales que vienen asignadas en la normativa y será el siguiente:

Cada práctica comenzará con una explicación de los contenidos teóricos de la misma, la cual la hará el profesor en la pizarra para todo el grupo.

A continuación, los alumnos, organizados en grupos de dos, realizarán unas actividades prácticas, que vendrán definidas en una documentación que les entregaré.

Al finalizar cada actividad práctica, cada alumno entregará individualmente la documentación que se le entregó al principio de la práctica, pero con los esquemas, los cálculos y las cuestiones que se le pida que debe realizar, ya resueltos.

### **ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO**

El espacio en el que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de nuestros alumnos consta de dos aulas:

Por un lado está el aula-taller para realizar las prácticas, en la cual hay que ordenar y estructurar las mesas de trabajo y/o pupitres, las estanterías, los armarios con material, las zonas de trabajo, la biblioteca de aula, la pizarra, los paneles entrenadores de prácticas, etc. Esta organización la hemos realizado de forma que sea válida, con pequeños cambios, para los distintos tipos de actividades que se llevarán a cabo en el aula-taller y atendiendo a criterios pedagógicos y de seguridad y salud.

Por otro lado tenemos un aula para impartir la teoría que dispone de ordenador para el profesor, video proyector y ordenadores para los alumnos.

#### **Medidas de seguridad y salud en el taller relativas a la organización del espacio:**

La distribución de las mesas debe dejar pasillos libres lo suficientemente amplios para permitir el paso de personas y el transporte y manipulación del material que se va a utilizar.

Se debe evitar que los alumnos se muevan de sus asientos innecesariamente, sobre todo correr.

Se debe evitar distraer o gastar bromas al compañero mientras maneja herramientas manuales y máquinas herramientas.

El mobiliario del aula – taller será el conveniente para la función que desempeña.

Se deben dedicar zonas específicas del aula para el almacenamiento del pequeño material (ordenado en cajoneras con indicación de la referencia del material por fuera del cajón), para la colocación de las herramientas manuales (en tableros de madera con el dibujo de la herramienta que corresponde a cada



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. **MEDIO CURSO:** 2º IEA  
espacio), para la colocación y el uso de las máquinas – herramienta y para la colocación de los paneles de prácticas o entrenadores.

### 6.3.- Modificaciones de la programación debido a la situación de emergencia sanitaria.

Si se produce una situación de emergencia sanitaria creo que no afectaría al número de unidades didácticas que impartiría. Sí afectaría a la metodología a emplear así:

En el caso de un escenario en que se tenga que optar por la docencia a distancia, la acción constructiva y dinámica del alumno se hace aún si cabe más necesaria por parte del alumnado, debiendo existir un alto grado de responsabilidad por su parte debido a las carencias organizativas que esta situación puede ocasionar.

Así, si en algún momento del curso fuese necesario realizar dicha docencia a distancia, sería necesario alternar la docencia directa a distancia, a través de conexión directa con el alumnado mediante sistema de videoconferencia, con otras actividades que el alumnado pueda realizar de forma autónoma desde su propio domicilio sin necesidad de una interacción inmediata con el profesor.

#### Herramientas para la enseñanza a distancia

Las herramientas que se emplearán para la comunicación con el alumnado e impartir cada una de las sesiones de docencia directa (DD) en el caso de que se opte por la enseñanza a distancia son las siguientes:

**Meet - Hangouts:** se impartirán clases de forma telemática mediante la aplicación Meet - Hangouts en aquellos contenidos cuya comprensión pueda resultar compleja mediante la información suministrada por Moodle. Este medio de comunicación también se emplea para la resolución de dudas complejas y explicaciones grupales de determinadas actividades siempre sobre el horario lectivo determinado por el Centro.



Meet

**Team Viewer:** es una herramienta de escritorio remoto, en la que profesor y alumno interactúan sobre el mismo ordenador de forma remota, permitiendo simulaciones e intercambio de documentación de forma instantánea.



Además de las herramientas anteriormente mencionadas, se emplearán otras herramientas para esas otras actividades (OA) con las que se pueda llevar a cabo el intercambio de documentación, apuntes, artículos de lectura, realización actividades de afianzamiento de los contenidos aportados en la docencia directa, realización de pruebas y test, exámenes, etc. Estas herramientas no difieren de las que se emplean en la docencia presencial, y serán las siguientes:

**Moodle:** se sigue trabajando con la plataforma virtual Moodle para el envío y entrega de actividades. Por tanto, se sube documentación, videos explicativos, lecciones, actividades, tareas, se realizan pruebas y test. Es un medio a través del cual se intercambia el “trabajo” en el módulo y se limitan las fechas y las horas en la entrega de dichas tareas, actividades o pruebas, que coincidirán con el horario lectivo determinado por el Centro.



**Google Classroom:** Plataforma alternativa a Moodle, que se empleará en caso de que el departamento así lo considere oportuno por motivos de homogeneización de plataformas para el intercambio de documentación con todos los alumnos del ciclo.



Classroom



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. **MEDIO CURSO:** 2º IEA

**El correo electrónico:** se emplea para informar a los alumnos sobre las actividades que se van subiendo a la plataforma Moodle, cuándo se han subido las calificaciones de sus actividades, recordatorio de fechas límite, etc. El correo también se emplea como medio para la resolución de dudas sencillas. Al igual que en la docencia directa, este medio de comunicación con el alumnado estará siempre disponible en el horario lectivo determinado por el Centro.

## 7.- MATERIALES DIDÁCTICOS.

Los recursos didácticos son los elementos cuya función principal es facilitar o clarificar la comunicación que se establece entre el profesor y los alumnos. Los recursos didácticos pueden ser:

**Recursos didácticos materiales:** libros, aparatos audiovisuales, material de oficina,...

**Recursos didácticos humanos:** profesores, orientadores, conferenciantes,...

**Recursos didácticos ambientales:** espacios, instalaciones, mobiliario,...

Las **finalidades de los recursos didácticos** son:

Aproximar al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una visión más exacta de lo que se estudia.

Motivar la clase.

Facilitar la comprensión de los hechos y conceptos, economizando esfuerzos.

Contribuir a la fijación del aprendizaje a través de la impresión viva y sugestiva que produce.

Unas **recomendaciones útiles para su uso** son las siguientes:

No debe exponerse todo el material desde el comienzo de la clase, ya que acabará por ser indiferente. Ha de presentarse poco a poco.

El recurso didáctico destinado a una clase debe estar a mano. No se debe perder el tiempo en su búsqueda.

Antes de su utilización debe ser revisado su funcionamiento y posibilidades de uso.

**Criterios para la selección de los recursos didácticos que utilizará el profesor en las unidades didácticas.**

Es importante que el profesor conozca las características principales y el funcionamiento de los distintos recursos para poder utilizarlos correctamente. Pero lo verdaderamente importante es tener criterio para utilizar el que mejor convenga para cada actividad y cuando mejor convenga y siempre con una visión global de la programación y con la vista puesta en la consecución de los Objetivos Didácticos planteados para cada actividad y de los objetivos del Módulo Profesional. Por tanto, tenemos que verlos como un instrumento de ayuda a la práctica docente, pero no como la panacea que soluciona todos nuestros problemas, ya que por sí solos no consiguen los objetivos, sino que como se consiguen es con la planificación por parte del profesor de la práctica docente, en la cual éste puede y debe incluir los recursos didácticos más útiles en cada momento.

Entre **los recursos didácticos materiales más utilizados** se pueden citar los siguientes:

El libro de texto.

Apuntes elaborados por el profesor, que después fotocopian los alumnos, sobre la teoría y con los enunciados de las prácticas.

La pizarra.

Material eléctrico y electrónico, herramientas (manuales y máquinas-herramienta) y equipos eléctricos y electrónicos (polímetros analógico y digital, osciloscopio, generador de señales de baja frecuencia, fasímetro, contador de energía, vatímetro,...).

Paneles entrenadores didácticos para las prácticas (algunos fabricantes: Alecop, 3E, distesa, ...)

Recursos informáticos: Varios ordenadores conectados en red local y a internet. Es útil para:

Reproducir grabaciones de video o presentaciones en programas de este tipo (Powerpoint)

Acceso a páginas web del sector: de fabricantes de material con catálogos y bases de datos de material; Kahoot, ....

Hacer una carpeta compartida en red local con los alumnos y situar en ella documentos.

Utilizar los discos extraíbles para leer documentos pasados por el profesor.

Uso de los programas de ordenador adecuados.

Uso de la plataforma Moodle instalada en el servidor de los centros TIC.



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. **MEDIO CURSO:** 2º IEA

El videoprojector, el cual proyecta la imagen recibida a su entrada en formato electrónico (habitualmente digital, pero suele admitir también analógico), sobre una pantalla grande.

Altavoces amplificados.

La pizarra digital.

**Selección de los recursos didácticos que utilizará el profesor en las unidades didácticas.**

Se considera conveniente tener disponible, para su uso en el aula, al menos, el siguiente material:

Ordenador para el profesor con conexión a internet.

Pizarra.

Pizarra digital: sirve como videoprojector y pizarra.

El material, las herramientas y los equipos necesarios para la realización de las prácticas.

**Selección de los recursos didácticos que utilizarán los alumnos.**

El libro de texto, que será el reseñado en el apartado de bibliografía como la primera referencia.

Una calculadora científica no programable. Por ejemplo: **CASIO fx-82MS**.

Las fichas de las prácticas que el profesor proporcionará a los alumnos, donde se incluirán los siguientes apartados: 1.- Objetivos Didácticos; 2.- Lista de materiales necesarios; 3.- Introducción teórica; 4.- Proceso operativo. Incluye unas actividades de desarrollo para todos los alumnos y unas actividades de ampliación; 5.- Ejercicios y preguntas; 6.- Información complementaria.

Es posible que sea necesario para el departamento e incluso conveniente para el alumno, que éste tenga que aportar algún pequeño material para la realización de alguna de las prácticas y alguna herramienta, además de la lógica aportación del material de oficina (papel e instrumentos de escritura, papel e instrumentos de dibujo).

Voy a exponer, en un lugar visible del aula, una hoja informativa en la que iré anotando los documentos evaluables entregados a los alumnos, indicando el título del documento, el tipo de soporte del documento (papel o informático), el lugar o la persona donde pueden encontrarlo (un compañero de clase, el servicio de fotocopiadora del centro, la plataforma Moodle, el ordenador del profesor), la Unidad Didáctica a la que pertenece, la fecha de inicio de acceso al documento y la fecha de finalización de acceso al documento. Con esto pretendo mantener informado al alumno, mediante un soporte de carácter permanente en el tiempo y accesible fácilmente y en cualquier momento, con el objetivo de evitar despistes, falta de información, descoordinaciones, malas intenciones, etc... que podrían producirse si la comunicación es solamente oral, que en cualquier caso también utilizaré, por supuesto. El modelo de esta hoja se puede ver en el ANEXO I.

**OTROS RECURSOS Y MATERIALES:**

**BIBLIOGRAFÍA:**

En el mercado existe una amplia bibliografía sobre los contenidos que se estudian en este Módulo Profesional, de entre la cual he seleccionado los siguientes libros:

- [1] Agustín Castejón y Germán Santamaría; **“Instalaciones Solares Fotovoltaicas”**; Editex.
- [2] Colectivo; **“Curso de experto profesional en energía fotovoltaica”**; Progenza
- [3] Tomás Díaz Corcobado; **“Instalaciones Solares Fotovoltaicas”**; Mc Graw-Hill.
- [4] Varios autores; **“Sistemas de energía fotovoltaica. Manual del instalador”**; Progenza
- [5] M. García; **“Manual de mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red”**; Progenza
- [6] A. Fuentes, M. Álvarez; **“Prácticas de energía solar fotovoltaica”**; Progenza
- [7] Anthony Falk; **“Fotovoltaica para profesionales (Diseño, instalación y comercialización de plantas solares fotovoltaicas)”**; Progenza
- [8] Miguel Moro Vallina; **“Instalaciones Solares Fotovoltaicas”**; Paraninfo.
- [9] Eduardo Lorenzo; **“Electricidad Solar Fotovoltaica. Volumen II: Radiación solar y dispositivos fotovoltaicos”**; Progenza
- [10] Lionel Lejardi; **“Acumuladores de electricidad. Manual práctico”** Progenza
- [11] Gregorio Gil García; **“Energías del siglo XXI”**; AMV ediciones



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

## 8.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, PONDERACIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y RECUPERACIÓN.

### 8.1. Criterios de calificación.

El sistema de calificación será el siguiente:

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:	UNIDADES DIDÁCTICAS							
	UD1	UD2	UD3	UD4	UD5	UD6	UD7	UD8*
EXÁMENES TEÓRICOS	80%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	
MONOGRAFÍAS O PROYECTOS	0%	0%	0%	100%	100%	25%	100%	
PRÁCTICAS	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0	
EJERCICIOS PARA RESOLVER EN EL AULA DURANTE EL TIEMPO DE CLASE	20%	20%	100%	0%	0%	0%	0%	
<b>TOTAL EN CADA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
<b>PESO DE CADA UD EN LA CALIFICACIÓN GLOBAL DEL MÓDULO PROFESIONAL</b>	<b>35 %</b>	<b>20 %</b>	<b>5 %</b>	<b>20%</b>	<b>5%</b>	<b>12%</b>	<b>3%</b>	<b>0%</b>

Estos porcentajes pueden variar si cambia lo realmente impartido respecto de lo programado pero, en cualquier caso, serán similares a estos.

\* Los contenidos de la unidad didáctica 8 se impartirán repartidos entre las otras unidades didácticas.

#### Instrumentos de evaluación.

Exámenes teóricos. El instrumento de evaluación es el documento escrito, el cual se corregirá y la calificación será entre cero y diez.

Monografías o proyectos. El instrumento de evaluación es el documento escrito, el cual se corregirá y la calificación será entre cero y diez.

Prácticas. Las prácticas estarán descritas en un documento escrito que entregará a los alumnos y que explicaré en clase antes de pasar a la realización práctica. Después de la realización práctica, cada alumno individualmente realizará un documento escrito llamado memoria de la práctica, el cual entregará al profesor para su corrección. Su calificación será entre cero y diez puntos.

Ejercicios para resolver en el aula durante el tiempo de clase. Yo plantearé varios ejercicios para resolverlos en el aula durante el tiempo de clase, los cuales recogeré por escrito y los corregiré en casa y después devolveré a los alumnos, los cuales deben guardar como parte de su cuaderno de clase. El instrumento de evaluación es el cuaderno de clase del alumno. La calificación de cada uno de estos ejercicios será entre cero y diez puntos o, en algunos casos, utilizaré la calificación cualitativa que se describe más abajo dentro de este apartado 2.1, así como su traducción a la calificación cuantitativa entre cero y diez puntos.

Calificación cualitativa de un instrumento de evaluación y su traducción a la calificación cuantitativa:

Muy Bien	→	MB	→	10 puntos
Bien	→	B	→	7,5 puntos
Regular	→	R	→	5 puntos
Mal	→	M	→	2,5 puntos
Muy Mal	→	MM	→	0 puntos

Voy a exponer, en un lugar visible del aula, una hoja informativa en la que iré anotando las fechas de realización de los exámenes y las fechas de entrega de los trabajos individuales, incluidas las documentaciones de las prácticas. Con esto pretendo mantener informado al alumno mediante un soporte de carácter permanente en el tiempo y accesible fácilmente y en cualquier momento, lo cual evitará



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. **MEDIO CURSO:** 2º IEA  
despistes, falta de información, descoordinaciones, malas intenciones, etc... que podrían producirse si la comunicación es solamente oral, la cual, en cualquier caso, también utilizaré.

### **Asistencia a clase.**

El alumno perderá el derecho a la evaluación continua si acumula un número de faltas de asistencia no justificadas a lo largo del curso superior a las especificadas en la normativa del Centro. Esta medida, amparada por la normativa vigente, es de muy lógica aplicación en un módulo profesional de modalidad presencial, en el cual la evaluación es continua, lo cual consiste en que el profesor debe poder certificar la consecución de los resultados de aprendizaje relacionados con estos contenidos, mediante la observación sistemática del trabajo diario en clase y mediante actividades diseñadas específicamente para la evaluación, que irán realizándose durante el curso.

La pérdida del derecho de evaluación continua no priva al alumno del derecho de seguir asistiendo a las clases y a las actividades complementarias del módulo profesional, pero sí le priva de ir eliminando materia mediante las actividades que se hagan a diario en clase.

La evaluación de un alumno que haya perdido el derecho de evaluación continua consistirá en la realización, en junio, de un examen escrito sobre todos los contenidos teóricos y prácticos impartidos durante el curso, sean cuales fueren los instrumentos de evaluación utilizados para evaluar dichos contenidos durante el curso. En este examen entrarán todos los contenidos impartidos durante el curso aunque antes de perder el derecho a la evaluación continua el alumno hubiera superado algunas partes de la teoría y/o algunas prácticas, ya que estas calificaciones habrán dejado de tener valor alguno.

### **EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN.**

El proceso de evaluación se basa en los instrumentos de evaluación.

Cada instrumento de evaluación se corrige y se califica entre cero y diez puntos. Un instrumento de evaluación se considera superado cuando la calificación obtenida es igual o superior a cinco puntos.

Cada instrumento de evaluación tiene un valor en porcentaje dentro de la calificación de cada unidad didáctica. Cada unidad didáctica tiene un valor en porcentaje dentro de la calificación global del módulo profesional. Estos porcentajes pueden verse en la tabla de criterios de calificación del principio de este apartado.

Los alumnos tendrán hasta cinco oportunidades para superar cada instrumento de evaluación, que son:

- 1.- cuando acaba de impartirse el contenido correspondiente,
- 2.- antes del final del trimestre en el que se hayan impartido los contenidos,
- 3.- al final del segundo trimestre,
- 4.- en el periodo de recuperación comprendido desde el final de la segunda evaluación y la convocatoria final de junio y
- 5.- en la convocatoria final de junio.

En cada una de estas cinco oportunidades, el alumno podrá obtener hasta diez puntos en cada instrumento de evaluación, ya que las condiciones con las que será evaluado serán las mismas en todas las oportunidades.

Cuando un alumno supere un instrumento de evaluación, ya no podrá presentarse a las otras oportunidades para mejorar la calificación, excepto en la convocatoria final de junio, en la cual podrá presentarse para mejorar la calificación aunque ya lo haya superado.

Para realizar el cálculo de la calificación media final de cada trimestre y la calificación media final del módulo profesional, el profesor elaborará una hoja de cálculo en la que introducirá las calificaciones obtenidas en cada uno de los instrumentos de evaluación realizados desde el principio de curso hasta el momento de la evaluación media final que se esté calculando, utilizando la mejor calificación obtenida hasta ese momento de entre las distintas oportunidades para superarlo a las que se haya presentado, sin restricciones de calificaciones mínimas que el alumno deba obtener en ninguno de los instrumentos de evaluación. Las calificaciones medias se obtendrán con dos decimales y se redondearán a la cifra de las unidades así:

- Cuando el valor de la cifra de las unidades sea de 0, la calificación del alumno será 1.



**MATERIA: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS NIVEL: G. MEDIO CURSO: 2º IEA**

- En el resto de los casos, la calificación del alumno se redondeará así: si las cifras de las décimas y las centésimas valen entre 00 y 49, la unidad permanecerá tal como ha salido en el cálculo; y si las cifras de las décimas y las centésimas valen entre 50 y 99, la unidad se aumentará en uno.

La calificación media del primer trimestre se calculará modificando los porcentajes asignados a cada una de las unidades didácticas impartidas hasta ese momento, los cuales pueden verse en la tabla de criterios de calificación del principio de este apartado, por el método del reparto proporcional directo. En cualquier caso, esta calificación es meramente informativa para el alumno y las familias, es decir, que no es vinculante para calcular la calificación del segundo trimestre ni la calificación final del módulo profesional, ya que el alumno todavía podrá superar los instrumentos de evaluación no superados en este primer trimestre, tanto si ha obtenido una calificación media final del trimestre superior a cinco puntos, como inferior, lo cual es beneficioso para el alumno, como se podrá comprender. Esto se hace así para respetar el principio de la evaluación continua y el derecho a recuperación del alumno.

Los alumnos tendrán dos oportunidades para superar el módulo profesional, que son:

- 1.- al final del segundo trimestre, en cuyo momento se calculará la calificación media del segundo trimestre con las mejores calificaciones obtenidas en cada instrumento de evaluación hasta este momento, sin restricciones de calificaciones mínimas que el alumno deba obtener en ninguno de los instrumentos de evaluación.
- 2.- Si un alumno no ha superado el módulo profesional al final del segundo trimestre, no podrá realizar el módulo profesional de formación en centros de trabajo, sino que comenzará un periodo de recuperación que finalizará antes de la convocatoria final de junio. En este periodo el alumno asistirá a clases de repaso y dispondrá de otra oportunidad para realizar cada uno de los instrumentos de evaluación del módulo profesional. Estas oportunidades de evaluación se realizarán a lo largo de este periodo, conforme acabe el repaso de los contenidos correspondientes a cada instrumento de evaluación. Después de este periodo de recuperación, se dispondrá de otra oportunidad para superar cada uno de los instrumentos de evaluación en la convocatoria final de junio. En este momento, se calculará la calificación media final del módulo profesional con las mejores calificaciones obtenidas en cada instrumento de evaluación hasta este momento, sin restricciones de calificaciones mínimas que el alumno deba obtener en ninguno de los instrumentos de evaluación. El módulo profesional se considerará superado si la calificación media final es igual o superior a cinco puntos después del redondeo descrito arriba.



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

### 8.2.- Ponderación de los Resultados de Aprendizaje y/o de los Criterios de evaluación

Resultado Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Ponderación del RA en cada UT sobre la nota final (%)	Unidades de trabajo	Evaluación	Ponderación total del RA sobre la nota final (%)
RA 1	a, b, c	35%	1	1ª	60%
RA 1	d	20%	2	1ª	
RA 1	e, f	5%	3	2ª	
RA 2	a, b, c, d, e, f, g, h	20%	4	2ª	20%
RA 3	a, b, c, d, e, f, g, h	2%	6	2ª	2%
RA 4	a, b, c, d, e, f, g, h	10%	6	2ª	10%
RA 5	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	3%	7	2ª	3%
RA 6	a, b, c, d, e, f	5%	5	2ª	5%
RA 7	a, b, c, d, e, f, g, h, i	0%	8	1ª y 2ª	0%
		100%			100,00%

### 8.3- Medidas de Recuperación

Ya las he citado en el apartado 8.1 ya que son inseparables del propio proceso de evaluación

## 9.- INDICADORES DE LOGRO SOBRE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y PRÁCTICA DOCENTE.

### Indicadores de enseñanza

- **Programación impartida:** este indicador mide en porcentaje, el número de temas impartidos en el trimestre, entre el número de temas que se había previsto impartir en el mismo. Tiene que ser superior al 85%.
- **Horas impartidas:** este indicador mide en porcentaje, el número de horas impartidas en el trimestre, entre el número de horas que se habían previsto durante el mismo. Tiene que ser superior al 90%.
- **Asistencia del alumnado:** este indicador también se expresa en porcentaje. Se calcula el número de faltas totales del grupo (justificadas o no), del alumnado que asiste regularmente a clase, y se divide entre el número de horas totales que se han impartido en el trimestre. La cantidad que se obtiene se detrae del 100%. Tiene que ser superior al 90%.
- **Alumnado aprobado:** también se expresa en porcentaje. Es la división entre el número de alumnos aprobados en el grupo en cada trimestre, entre el número total de alumnos que componen el grupo y asisten regularmente a clase. Tiene que ser superior al 65 % (en grado medio) y superior al 70 % (en grado superior).

### Indicadores de la práctica docente:

Otro aspecto a evaluar es la propia práctica docente. Como ejemplos de estos indicadores están los siguientes.

- **Uso de las TIC en el aula:** este indicador mide el número de veces que se hace uso de las TICs en el aula, tanto por parte del alumnado, como por el profesorado. Es un buen indicador para alcanzar una de las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje (la utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula). Se acuerda en el departamento hacer uso de las TIC, al menos 3 veces por trimestre.
- **Actividades motivadoras:** este indicador mide el número de veces que se realizan actividades distintas a las habituales de enseñanza- aprendizaje, (tales como dinámicas de grupo, debates, trabajos de investigación, kahoot, etc), que hacen que el desarrollo del módulo se haga distinto y motivador para el alumnado. Se acuerda en el departamento realizar actividades motivadoras, al menos 3 veces por trimestre



**MATERIA: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS NIVEL: G. MEDIO CURSO: 2º IEA**

**10- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD:**

**.- DETECCIÓN.**

**.- ACTUACIONES.**

**.- EVALUACIÓN.**

En este nivel educativo, la diversidad hace referencia a la necesidad de ser atendidas desde adaptaciones de acceso, medidas concretas de material; sin llegar en ningún caso a tomar medidas curriculares significativas.

Por ello, en nuestra Comunidad Autónoma, la legislación sobre evaluación sólo contempla la posibilidad de que “los alumnos y alumnas con **necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad** que cursen Ciclos Formativos de Formación Profesional, se amplía hasta un máximo de seis las veces que pueden presentarse a la evaluación y calificación tal como se indica en el artículo 6 de la **Orden de 18 de noviembre de 1996**, por la que se complementan y modifican las Órdenes sobre evaluación en las enseñanzas de régimen general. (BOJA del 12 de diciembre).

El carácter post-obligatorio y específico exige una mayor concreción en cuanto a conceptos, procedimientos y actitudes profesionales, así como un enfoque de evaluación más ceñido a los resultados finales que al proceso de aprendizaje. No obstante, es preciso también atender a los diversos ritmos y capacidades de los alumnos, si bien tal atención debe abordarse de una manera diferente a la de la Secundaria Obligatoria. Por tanto, nuestro enfoque irá dirigido a proporcionar a los alumnos, con más deficiencias o problemas de aprendizaje, materiales que les ayuden a mejorar.

Para atender a la diversidad desde el aula, se debe adoptar una **metodología** que favorezca el aprendizaje de todo el alumnado en su diversidad: **actividades abiertas**, con **gradación de dificultad** y organizar los aprendizajes con **proyectos** motivadores, de aplicación y relación de conocimientos, aprovechamiento de situaciones grupales...

Para lograr estos objetivos, se debe iniciar cada unidad didáctica con una breve evaluación inicial que permita calibrar los conocimientos previos del grupo en ese tema concreto, para facilitar la significatividad de los nuevos contenidos, así como organizar en el aula actividades lo más diversas que faciliten diferentes tipos ayuda.

**Valoración inicial de los alumnos.**

Con el objeto de establecer un proyecto curricular que se ajuste a la realidad de nuestros alumnos y alumnas, es necesario realizar una valoración sobre situación económica y cultural familiar, el rendimiento en la etapa educativa anterior y su personalidad, aficiones e intereses. Para ello, podemos entrevistarnos con los alumnos mismos, con los padres, revisar su expediente escolar.

**Vías de atención a la diversidad.**

Estimo que en este nivel educativo, y en este módulo, sólo se deben tomar medidas que no implican modificar sustancialmente los contenidos, es decir que sólo requieren adaptaciones referidas a aspectos que mantienen básicamente inalterable el currículo. En general, se puede afirmar que la programación del grupo, salvo algunas variaciones, es también la misma para el alumnado que reciba esas actuaciones específicas. A estas podemos añadir otras **medidas complementarias**, como por ejemplo, utilización de grupos flexibles, refuerzos en determinados aspectos del aprendizaje, ampliación de contenidos.

**La atención a la diversidad y sus implicaciones en el aula.**

En la programación de cada unidad didáctica, y sobre todo, en su desarrollo en el aula, es donde debemos ajustar la acción educativa a la diversidad. Para ello deberemos adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades del grupo e incluso de algunos alumnos, realizando una selección de actividades, sobre todo de ampliación y de refuerzo

**Las necesidades educativas especiales.**

Para atender a estas necesidades físicas y sensoriales, es necesario hacer referencia a **las adaptaciones de acceso al currículo**. Éstas pueden ser de distintos tipos: elementos **personales** y **servicios, espaciales, materiales** y **recursos didácticos**, elementos **para la comunicación** y **temporales**.



**MATERIA:** INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS **NIVEL:** G. MEDIO **CURSO:** 2º IEA

## ***11.- EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN.***

### **¿Qué evaluar?**

También, tanto la propia programación, como cada una de las unidades didácticas que la componen, deben de evaluarse.

### **¿Cuándo evaluar? y ¿Cómo evaluar?**

Para este proceso manejaré una copia de la programación didáctica, la cual incluye las unidades didácticas, la cual utilizaré durante todo el curso escolar para ir anotando las conclusiones obtenidas de la propia práctica docente. Al finalizar el curso escolar para la programación y al finalizar cada Unidad Didáctica para éstas últimas, haré un proceso de reflexión más profundo y con mayor perspectiva que servirá para decidir los cambios a realizar y que aplicaré la próxima vez que imparta este Módulo Profesional.



