

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CURSO 2017-2018

DEPARTAMENTO: *ELECTRICIDAD*

CICLO FORMATIVO:

***TÉCNICO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y
AUTOMÁTICAS***

MÓDULO: INSTALACIONES SOLARES

FOTOVILTÁICAS

PROFESOR/ES: *Rafael Serrat Compte*

INDICE.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 JUSTIFICACIÓN.

1.2 CONTEXTUALIZACIÓN.

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL MÓDULO.

3. COMPETENCIAS.

3.1 COMPETENCIA GENERAL.

3.2 COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.

4. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN.

4.1 CONTENIDOS Y Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

4.2 ESTRUCTURA, CLASIFICACIÓN y TEMPORALIZACIÓN

4.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5. METODOLOGÍA. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS.

5.1 METODOLOGÍA GENERAL Y ESPECÍFICA DEL ÁREA MATERIA.

5.2 ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

6. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN.

6.2 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN.

6.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

7. TRATAMIENTO DE LA DIVERSIDAD.

8. TEMAS TRANSVERSALES.

9. RECURSOS DIDÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 JUSTIFICACIÓN.

La programación es una justificación legal derivada del Decreto 234/1997, de 2 de septiembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico y Funcional de los Institutos de Educación Secundaria, que establece: Son competencias de los departamentos didácticos elaborar, antes del comienzo del curso académico, la programación didáctica de las enseñanzas correspondientes a las áreas, materias y módulos integrados en el departamento, bajo la coordinación y dirección del jefe o jefa del mismo, y de acuerdo con las directrices generales establecidas por la comisión de coordinación pedagógica .

La **programación didáctica** supone el tercer nivel de concreción curricular, Planifica el proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos de un módulo formativo. Se fundamenta en el proyecto curricular de ciclo (segundo nivel de concreción), en el Real Decreto de enseñanzas mínimas del Título y Real Decreto del currículo de cada ciclo formativo (primer nivel de concreción), teniendo en cuenta la realidad del grupo de alumnos que van a participar en el proceso.

Está compuesta por un conjunto de unidades didácticas ordenadas y secuenciadas, concretando los contenidos y la organización de los mismos, actividades de enseñanza-aprendizaje, asignación de tiempos y criterios de evaluación para cada una de las unidades didácticas.

Programar supone, por tanto, un intento organizado de estructurar la práctica de la enseñanza de un modo adecuado, flexible, concreto y realista, esto es, especificando el plan de enseñanza que vamos a poner en práctica en un contexto determinado: el aula. Teniendo, entre otras, las siguientes finalidades:

- Facilitar la práctica docente.
- Asegurar la coherencia entre las intenciones educativas del profesorado y la puesta en práctica en el aula.
- Servir como instrumento de planificación, desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Ofrecer el marco de referencia más próximo para organizar las medidas de atención a la diversidad del alumnado.
- Proporcionar elementos de análisis para la evaluación del proyecto educativo, de las concreciones de los currículos y de la propia práctica docente.

1.2 CONTEXTUALIZACIÓN.

La presente programación corresponde al módulo “Instalaciones solares fotovoltaicas”, perteneciente al ciclo formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas de la familia profesional Electricidad-Electrónica a desarrollar en el IES La Patacona de Alboraya durante el curso 2016/2017. En su desarrollo se tendrá en cuenta:

- Las referencias legislativas en las que nos basamos.
- El entorno donde se va a desarrollar.
- Las características del alumnado.

Referencias legislativas.

- La legislación en la que se basa esta programación didáctica es la siguiente:
- Ley 5/2002, de 19 de junio, donde se establece el sistema integral de la Formación Profesional.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, donde se regula la Formación Profesional en el sistema educativo,
- Decreto 115/2008 de 1 de agosto del Consell, por el que se regulan los Centros Integrados Públicos de Formación Profesional de la Comunidad Valenciana.
- *La ORDEN 79/2010, de 27 de agosto, de la Conselleria de Educació, por la que se regula la evaluación del alumnado de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana.*
- *REAL DECRETO 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.*
- *ORDEN de 29 de Julio de 2009, de la Conselleria de Educació por la que se establece para la Comunitat Valenciana el currículum del Ciclo Formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*

Descripción del entorno.

El instituto "IES La Patacona es un centro de titularidad pública, dependiente de la Generalitat Valenciana, Consellería de Educación, Cultura y Deporte, situado en la localidad de Alboraya.

Ofrece una enseñanza secundaria obligatoria, bachillerato, formación profesional básica y ciclos formativos de grado medio y superior de las familias de electricidad y electrónica y de peluquería y estética.

Características del alumnado.

El Centro se encuentra ubicado frente a la playa, al final de la playa La Malvarosa de Valencia y su accesibilidad mediante transporte público hace que el alumnado actual provenga de contextos geográficos y socioculturales diferentes, siendo su característica principal la diversidad.

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO.

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de

- cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
 - e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
 - f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
 - g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
 - h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
 - i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
 - j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
 - k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
 - l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
 - m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
 - 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) Complimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
 - o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
 - p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
 - q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

- r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
- t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL MÓDULO.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a, c, j, k, l, m y n del artículo 9 del ciclo formativo como se indica en las orientaciones pedagógicas del R.D. 177/2008 del Título. Estos objetivos a alcanzar en Electrotecnia son:

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.

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.

j. Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

k. Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.

l. Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m. Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

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.

3. COMPETENCIAS.

3.1 COMPETENCIA GENERAL.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja

tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

3.2 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, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

Competencias a adquirir en **Instalaciones Solares Fotovoltaicas** son:

- 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.
- 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.

4. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN.

4.1 CONTENIDOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

UT1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

- 1. Energía solar fotovoltaica
- 2. Coordenadas y movimientos de la Tierra
 - 2.1. Latitud
 - 2.2. Longitud
 - 2.3. Movimientos de la tierra
- 3. Coordenadas solares
- 4. Orientación del generador fotovoltaico
- 5. Radiación solar
 - 5.1. Efectos de la atmósfera sobre la radiación
 - 5.2. Tipos de radiación sobre una superficie
 - 5.3. Irradiancia o irradiación
 - 5.4. Radiación global sobre una superficie

- 5.5. Radiación sobre una superficie inclinada
- 6. Efecto fotovoltaico
- 7. Semiconductores P y N
- 8. Célula solar
 - 8.1. Característica i-u
 - 8.2. Potencia máxima y eficiencia
 - 8.3. Efectos de la irradiancia y la temperatura
 - 8.4. Constitución de una célula solar
- 9. Módulos fotovoltaicos
 - 9.1. Estructura de un módulo fotovoltaico
 - 9.2. Parámetros característicos de un módulo solar fotovoltaico
 - 9.3. Hojas de datos del fabricante
 - 9.4. Potencia y tolerancia de la producción
 - 9.5. Otros parámetros
 - 9.6. Punto caliente
 - 9.7. Conexión de módulos fotovoltaicos
- PRÁCTICA PROFESIONAL
 - Medición de parámetros de un módulo
- MUNDO TÉCNICO
 - Datos técnicos de módulos fotovoltaicos

Resultados de aprendizaje de esta UT1:

- Definirás las magnitudes y unidades características de la radiación solar.
- Identificarás los diferentes tipos de células y módulos fotovoltaicos.
- Calcularás la energía solar que llega a la superficie de un generador fotovoltaico.
- Describirás el principio de funcionamiento de las células solares.
- Identificarás y reconocerás los parámetros característicos de un módulo fotovoltaico.
- Consultarás e interpretarás información técnica sobre módulos fotovoltaicos.
- Identificarás los aparatos de medida de la radiación solar.
- Calcularás los parámetros de los agrupamientos de paneles fotovoltaicos.

UT2. BATERIAS Y ACUMULADORES

- 1. Electroquímica
 - 1.1. Frenético discurrir del s.XIX
 - 1.2. El despegue de la físico-química moderna
- 2. Electrólisis
 - 2.1. Teoría electrónica de la electrólisis
 - 2.2. Leyes de Faraday en la electrólisis
 - 2.3. Electrólisis de una disolución de sulfato de cobre (CuSO₄).
- 3. Reacción de oxidación-reducción
- 4. Potencial de electrodo en la pila Daniell
- 5. Reversibilidad electroquímica
- 6. Acumulador o batería recargable
 - 6.1. Funciones básicas
 - 6.2. Elementos constitutivos
- 7. Parámetros de un acumulador

- 7.1. Tensión
- 7.2. Capacidad
- 8. Vida y ciclaje del acumulador
- 9. Mantenimiento y PRL

PRÁCTICA PROFESIONAL

Cuadro resumen de las reacciones en el acumulador Pb-ácido y características de los tipos Ni-Cd

MUNDO TÉCNICO

Series OPzS Solar

Resultados de aprendizaje de esta UT2:

- Describirás los principios y leyes que rigen el comportamiento de la electricidad cuando se desplaza por conductores de segunda clase.
- Observarás el valor de la resistividad de diversos líquidos.
- Describirás la teoría electrónica de la electrólisis y las leyes que la cuantifican.
- Describirás las reacciones de oxidación-reducción entre dos elementos químicos.
- Describirás las reacciones en la pila de Volta y en el acumulador Pb-ácido.
- Describirás el principio de reversibilidad electroquímica.
- Describirás los elementos componentes de los acumuladores.
- Interpretarás los valores de los parámetros, magnitudes y unidades que intervienen en las características y funcionamiento de los acumuladores.
- Efectuarás el dimensionado de una batería de acumuladores.
- Analizarás consideraciones prácticas de mantenimiento y PRL acerca de las baterías de acumuladores.
- Interpretarás documentación técnica de acumuladores comerciales.

UT3: REGULADORES E INVERSORES

1. Reguladores
 - 1.1. Funcionamiento del regulador
 - 1.2. Regulación de la carga de la batería de acumuladores
2. Funcionamiento y tipos de reguladores
3. Características y dimensionado de los reguladores
4. Ejemplos de reguladores
5. Instalación y mantenimiento de los reguladores
6. Seguidor del punto de máxima potencia
7. Inversores fotovoltaicos
8. Funciones y características de los inversores
 - 8.1. Rendimiento
 - 8.2. Características de la corriente alterna generada
 - 8.3. Capacidad de sobrecarga
 - 8.4. Grado de protección de la envolvente del inversor
 - 8.5. Características de los inversores autónomos
 - 8.6. Características de los inversores conectados a la red
9. Tipos de inversores para conexión a la red
 - 9.1. Inversor central

- 9.2. Inversor de cadena
- 9.3. Inversor multicadena
- 9.4. Inversor integrado en el módulo
- 10. Funcionamiento y configuraciones de un inversor
- 11. Dimensionado del inversor
- 12. Instalación y mantenimiento de los inversores
 - 12.1. Dónde y cómo se monta
 - 12.2. Cómo se realiza el conexionado
 - 12.3. Mantenimiento
- PRÁCTICA PROFESIONAL
 - Puesta en marcha de un inversor
- MUNDO TÉCNICO
 - Datos técnicos de inversores para sistemas fotovoltaicos

Resultados de aprendizaje de esta UT3:

- Identificarás las funciones básicas y clasificarás los diferentes tipos de reguladores de carga.
- Describirás las fases del proceso de carga de una batería de acumuladores.
- Consultarás e interpretarás información técnica sobre reguladores de carga.
- Calcularás los parámetros más importantes de un regulador en una aplicación.
- Describirás las tareas básicas en la instalación y mantenimiento de los reguladores.
- Describirás las funciones de un seguidor del punto de máxima potencia.
- Identificarás las funciones básicas y clasificarás los diferentes tipos de inversores.
- Consultarás e interpretarás información técnica sobre inversores.
- Calcularás los parámetros más importantes de un inversor en una aplicación.
- Describirás las tareas básicas en la instalación y mantenimiento de los inversores.

UT4: INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (I - AUTÓNOMAS)

- 1. Sistemas fotovoltaicos autónomos
 - 1.1. Sistemas fotovoltaicos directos
 - 1.2. Sistemas fotovoltaicos con acumulación
- 2. Proyecto de un sistema fotovoltaico con acumulación
 - 2.1. Recogida de información
 - 2.2. Elección del tipo de sistema
 - 2.3. Dimensionado del generador fotovoltaico
 - 2.4. Dimensionado del sistema de acumulación
 - 2.5. Dimensionado del regulador de carga
 - 2.6. Dimensionado del inversor
- 3. Dimensionado de los conductores de un sistema fotovoltaico autónomo
 - 3.1. Recopilación de datos
 - 3.2. Máxima caída de tensión permitida
 - 3.3. Tipos o métodos de instalación

- 3.4. Tipos de cable
- 3.5. Cálculo por caída de tensión
- 3.6. Cálculo por calentamiento
- 4. Aparatos de maniobra y protección en un sistema fotovoltaico autónomo
 - 4.1. Protección contra sobreintensidades
 - 4.2. Protección contra sobretensiones
 - 4.3. Aislamiento y puesta a tierra
 - 4.4. Protección del inversor y los circuitos de utilización
- 5. Estructuras soporte

PRÁCTICA PROFESIONAL

Proyecto de un sistema fotovoltaico para alimentar un repetidor de TV

MUNDO TÉCNICO

Esquema de un sistema fotovoltaico autónomo

Resultados de aprendizaje de esta UT4:

- Identificarás los tipos de sistemas fotovoltaicos autónomos.
- Interpretarás la información necesaria para el proyecto de sistemas fotovoltaicos autónomos.
- Calcularás componentes de sistemas fotovoltaicos autónomos.
- Seleccionarás los componentes apropiados para sistemas fotovoltaicos autónomos.
- Describirás los aparatos de maniobra y protección necesarios en los sistemas fotovoltaicos autónomos.
- Identificarás los tipos de estructuras soporte más utilizados en los sistemas fotovoltaicos.

UT5: INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (II - CONECTADAS A RED)

- 1. Sistemas fotovoltaicos conectados a la red
- 2. Proyecto de un sistema fotovoltaico conectado a la red
 - 2.1. Potencia de pico del generador por cumplimiento de la HE 5 del CTE
 - 2.2. Potencia de pico del generador por superficie disponible
 - 2.3. Orientación e inclinación y sombras
 - 2.4. Dimensionado del inversor
 - 2.5. Previsión de producción
- 3. Dimensionado de los conductores de un sistema fotovoltaico conectado a la red
 - 3.1. Recopilación de datos
 - 3.2. Máxima caída de tensión permitida
 - 3.3. Tipos o métodos de instalación
 - 3.4. Tipos de cable
 - 3.5. Cálculo de la sección por caída de tensión y por calentamiento
- 4. Aparatos de maniobra y protección en un sistema fotovoltaico conectado a la red
- 5. Sistemas de seguimiento solar

PRÁCTICA PROFESIONAL

Proyecto de un sistema fotovoltaico utilizando un programa informático

MUNDO TÉCNICO

Diagrama de trayectorias y tablas de referencia para el cálculo de las pérdidas de radiación solar por sombras

Resultados de aprendizaje de esta UT5:

- Identificarás los tipos de sistemas fotovoltaicos conectados a la red.
- Interpretarás la información necesaria para el proyecto de sistemas fotovoltaicos conectados a la red.
- Calcularás componentes de sistemas fotovoltaicos conectados a la red.
- Seleccionarás los componentes apropiados para sistemas fotovoltaicos conectados a la red.
- Describirás los aparatos de maniobra y protección necesarios en los sistemas fotovoltaicos conectados a la red.
- Identificarás los tipos de seguidores solares utilizados en los sistemas fotovoltaicos.

UT6: ENERGÍAS RENOVABLES

1. Energías renovables
 - 1.1. Objetivos
2. La energía eólica
 - 2.1. Tipos y características generales del viento
 - 2.2. Potencia energética existente en el viento
3. Aerogeneradores. Elementos constitutivos
 - 3.1. Rotor
 - 3.2. Multiplicador
 - 3.3. Generador
 - 3.4. Torre
 - 3.5. Palas
 - 3.6. Sistema eléctrico
4. Ejemplos de instalaciones eólicas
5. La energía solar térmica
6. Captadores solares
7. Acumuladores de calor
 - 7.1. Intercambiador de calor
 - 7.2. Energía de apoyo
 - 7.3. Sistema de circulación
 - 7.4. Otros componentes
8. Aplicaciones de la energía solar térmica
 - 8.1. Producción de agua caliente sanitaria (A.C.S.)
 - 8.2. Calefacción
 - 8.3. Piscinas
 - 8.4. Otras aplicaciones

PRÁCTICA PROFESIONAL

Conexión del sistema de control de una instalación de energía solar térmica

MUNDO TÉCNICO

Consumo de energía primaria en España en el año 2009 en función de las fuentes de energía utilizadas

Resultados de aprendizaje con esta UT 6:

- Identificarás las energías renovables y su utilidad para atenuar las emisiones de agentes contaminantes.
- Describirás los sistemas de captación de energía eólica.

- Identificarás los componentes de un sistema de energía eólica.
- Describirás los sistemas de energía solar térmica.
- Identificarás los componentes de un sistema de energía solar térmica.
- Identificaras aplicaciones básicas de energía solar térmica.

4.2 ESTRUCTURA, CLASIFICACIÓN y TEMPORALIZACIÓN

El módulo profesional se imparte durante dos trimestres en el segundo curso. Para un curso de 65 horas a razón de 3 horas semanales (en periodos de 3+0 horas, o bien en 2+1) la secuencia de unidades de trabajo propuesta y su temporización por trimestre se indica a continuación:

TRIMESTRE	UNIDAD DE TRABAJO	HORA S
1º (35 Horas)	1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	14
	2. BATERIAS Y ACUMULADORES	12
	3: REGULADORES E INVERSORES	9
2º (30 Horas)	4: INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (I - AUTÓNOMAS)	15
	5: INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (II - CONECTADAS A RED)	9
	6: ENERGÍAS RENOVABLES	6

4.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

- a. Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.
- b. Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.
- c. Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.
- d. Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.
- e. Se han descrito las características y misión del regulador.
- f. Se han clasificado los tipos de inversores.
- g. Se ha identificado la normativa de conexión a red.

Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman

Criterios de evaluación:

- a. Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.
- b. Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.
- c. Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.
- d. Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.
- e. Se han consultado catálogos comerciales.
- f. Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.
- g. Se ha elaborado el presupuesto.
- h. Se ha aplicado la normativa vigente.

Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento

Criterios de evaluación:

- α . Se ha descrito la secuencia de montaje.
- β . Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.
- χ . Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.
- δ . Se han colocado los soportes y anclajes.
- ϵ . Se han fijado los paneles sobre los soportes.
- ϕ . Se han interconectado los paneles.

- γ. Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.
- η. Se han respetado criterios de calidad.

Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento

Criterios de evaluación:

- a. Se han interpretado los esquemas de la instalación.
- b. Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.
- c. Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.
- d. Se han colocado el regulador y el inversor 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.

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

Criterios de evaluación:

- a. Se han medido los parámetros de funcionamiento.
- b. Se han limpiado los paneles.
- c. Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.
- d. Se ha comprobado el estado de las baterías.
- e. Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la 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.

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

Criterios de evaluación:

- α. Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.
- β. Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.
- χ. Se han identificado las protecciones específicas.
- δ. Se han descrito las pruebas de funcionamiento del inversor.

- ε. Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.
- φ. Se ha aplicado la normativa vigente.

Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos

Criterios de evaluación:

- a. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas.
- g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

5. METODOLOGÍA. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS.

5.1 METODOLOGÍA GENERAL Y ESPECÍFICA DEL ÁREA MATERIA.

5.2 METODOLOGÍA GENERAL Y ESPECÍFICA DEL ÁREA MATERIA.

Se van a exponer una serie de orientaciones metodológicas encaminadas a conseguir que el alumno conozca la importancia del módulo de **Instalaciones solares fotovoltaicas** dentro del proceso productivo de cualquier industria, servicio, etc., y se interese “profesionalmente” en esta materia técnica.

La metodología que a continuación se reflejará pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, que favorezcan en el alumno la capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar de forma autónoma y en grupo

Los temas deben exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología que se utiliza en el campo de la electrónica.

Los diferentes temas que componen el módulo son materias para las cuales es fácil encontrar apoyo práctico, por medio de dispositivos comerciales; además, debemos valernos de material gráfico como diapositivas, vídeos, catálogos comerciales, etc., para que el alumno conozca los materiales. Aquí también es importante introducir la búsqueda de contenidos e información de todo tipo a través de Internet.

Se deben suministrar a los alumnos proyectos reales sencillos para que puedan correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.

Utilizar información técnica comercial, de empresas fabricantes o distribuidoras de material electrotécnico, para que los alumnos conozcan los materiales, características, aplicaciones, formas de comercialización, etc.

Fomentar el trabajo en equipo, diseñando los trabajos o actividades por equipos de alumnos (2 o 3 por actividad), de esta forma podemos conseguir que los participantes de la acción formativa se familiaricen con estas técnicas de trabajo en el mundo laboral.

Plantear las prácticas basándose en el orden de ejecución de las tareas, la exactitud en los montajes y las conexiones, las verificaciones y comprobaciones de los equipos construidos y sobre todo guardar y hacer guardar las normas básicas de seguridad.

Dado el carácter formativo terminal del módulo, y teniendo en cuenta que el objetivo es la certificación de profesionalidad, así como la inserción laboral del alumno, se han establecido los principios metodológicos desde el punto de vista práctico, sin perder como punto de mira el entorno socio-cultural, laboral y productivo. Éstos son:

1. Los contenidos estarán dirigidos de forma que se potencie el "Saber Hacer", o lo que es lo mismo: "el docente explicará haciendo lo que el alumno debe aprender haciendo"
2. Secuenciar el proceso de aprendizaje de forma que las capacidades sean adquiridas de forma adecuada.
3. Informar sobre los contenidos, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, unidades de competencia, unidades de trabajo y actividades en el módulo.
4. Presentar los contenidos teóricos y prácticos de cada unidad didáctica.
5. Indicar los criterios de evaluación que se deben seguir en cada unidad didáctica.
6. Realizar una evaluación inicial.
7. Comenzar las Unidades Didácticas con una introducción motivadora, poniendo de manifiesto la utilidad de la misma en el mundo profesional.
8. Presentar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de las unidades de trabajo.
9. Realizar trabajos o actividades individuales o en grupo.
10. Llevar a cabo visitas técnicas y/o culturales en la medida de lo posible.
11. Proporcionar la solución de supuestos prácticos como modelo de las actividades que se van a realizar.
12. Realizar actividades alternativas para afianzar el contenido de las unidades didácticas y de las unidades de trabajo.
13. Poner en común el resultado de las actividades.
14. Dar a conocer el entorno socio-cultural y laboral.
15. Fomentar estrategias que provoquen un aprendizaje y una comprensión significativa del resto de los contenidos educativos: hechos, conceptos, principios, terminología, etc.
16. Utilizar el binomio teoría y práctica de forma permanente durante todo el proceso de aprendizaje.

17. Comprobar y evaluar los conceptos, procedimientos y actitudes durante el desarrollo de las actividades.

El proceso de aprendizaje por los estudiantes, con la intervención del profesor, se centrará en conseguir las siguientes condiciones generales:

1. Que enfrente a los alumnos ante una situación experimental y que se encuentren realmente motivados.
2. Que desarrolle, como un estímulo para el pensamiento, un problema real dentro del aula.
3. Que los alumnos posean la información adecuada y hagan las observaciones necesarias para utilizarla.
4. Que las soluciones surgidas se les ocurran a ellos, lo que les hará responsables para desarrollarlas de una manera ordenada y clara.
5. Que, al aplicar las soluciones aportadas, se compruebe que son las adecuadas y se sepa apreciar su importancia

- **Actividades diarias**

Las actividades que realizará el profesor serán:

- De explicación:

Se propone a la clase la necesidad real de utilizar las técnicas y procesos y las medidas de seguridad en la vida laboral.

- De motivación:

Propugnando una enseñanza activa, haciendo que el alumno se sienta protagonista de la clase y participe plenamente en los temas propuestos y mediante observaciones y experiencias que puedan utilizarse como creadoras de situaciones de aprendizaje.

- De orientación:

De los alumnos dentro y fuera del aula, enfocando sus pasos para que su búsqueda de las soluciones correctas sea la más rápida y eficaz.

Las actividades de los alumnos se pueden realizar en distintos niveles de agrupación:

- trabajo en gran grupo: motivaciones generales, introducción a los temas o unidades, puestas en común, explicaciones, proyecciones, visitas, etc.

- trabajo en grupo medio: concreciones más profundas de conceptos fundamentales, establecimientos de debates y coloquios, ayudas que permitan atender la diversidad de la clase, etc.

- equipos de trabajo: división del trabajo, recolección, selección y ordenación de materiales, confrontación de las ideas, opiniones y experiencias, etc.

- trabajo individual: estudio, lectura, realización de controles escritos, respuestas a cuestionarios, realización de esquemas, toma de apuntes, etc.

En todas las U.D. se incluyen un gran número de ejemplos prácticos resueltos, así como experiencias, actividades prácticas, preguntas de autoevaluación y ejercicios propuestos con la posibilidad de obtener un solucionario de todos ellos. Cada uno de los temas se explica de una forma sencilla y cercana al alumno, sin por ello olvidar el rigor científico, obteniéndose Unidades Didácticas amenas con un gran contenido de ejercicios resueltos y experiencias prácticas de lo que se explica.

Se ha hecho un importante esfuerzo para incluir procesos de desarrollo matemático sin que resulten demasiado complejos para el nivel de los alumnos y que se aparten de los objetivos generales marcados.

La metodología a utilizar será en todo momento activa y participativa, haciendo que el alumno intervenga en su aprendizaje. El proceso de enseñanza dependerá del contenido de cada una de las unidades, pero en general responderá al siguiente esquema:

- Explicaciones teóricas del profesor. Utilización de terminología técnica; progresión de conceptos procurando que el alumno comprenda la relación entre la realidad práctica y los conceptos teóricos, de manera que adquieran unos fundamentos aplicables con carácter general.
- Búsqueda de información: En aquellas unidades en que sea factible se encargará a los alumnos que busquen información a través de internet.
- Realización de cuestiones teóricas: Con la finalidad de que el alumno lea el libro de texto se podrán realizar exámenes teóricos de la materia. En su realización se fomentará que los alumnos usen el diccionario o el Reglamento correspondiente cuando figuren en los textos palabras y términos que no conozcan.
- Ejercicios y supuestos prácticos: Supondrán la mayor parte del trabajo por parte del alumno. Serán preparados de menor a mayor dificultad, y estarán encaminados a descubrir la relación de la teoría con la realidad y a poner en práctica los conocimientos adquiridos.
- Trabajos individuales y/o en grupo: En función de la unidad y del supuesto práctico, se podrán proponer trabajos que serán realizados de forma individual o en grupo.

En la realización de todas las actividades se fomentará el uso por parte del alumno de un lenguaje técnico correcto, insistiendo especialmente en la importancia de la lectura atenta de todo tipo de instrucciones, constituyéndose esta en un criterio de evaluación añadido a los que evalúan los diversos contenidos.

5.3 ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Las actividades didácticas que se realizarán a lo largo del curso pueden dividirse en tres grupos: actividades de evaluación inicial, de evaluación continua y de evaluación final.

Actividades de evaluación inicial.

- Actividades de introducción o detección de conocimientos previos. Se plantearán, generalmente, al principio de cada bloque didáctico y servirán, por un lado, para conocer y valorar la situación de partida de los alumnos/as y, por otro, para evaluar el progreso realizado por cada uno de ellos. La actividad podrá constar de un debate moderado por el profesor/a, del análisis de un artículo de revista científica, de la resolución de un cuestionario, de la proyección de un documental o película, de la búsqueda de información en Internet, etc.

Actividades de evaluación continua.

- Actividades de desarrollo o aprendizaje. Se incluirán durante el desarrollo de los contenidos de las unidades didácticas y servirán para dar aplicación y sentido a lo que se vaya aprendiendo. Estarán compuestas por ejercicios

y problemas, de dificultad gradual, relacionados con cada una de las unidades didácticas que componen la programación. Estas actividades podrán ser calificadas y valoradas como parte del proceso de evaluación continua.

- Actividades prácticas. Se realizarán a lo largo del curso y servirán para asentar los conocimientos teórico-prácticos estudiados en la unidad. Servirán para enfrentarse a la problemática de resolver problemas reales. Estas actividades serán calificadas y valoradas como parte del proceso de evaluación.
- Actividades de refuerzo. Se emplearán para ayudar a alumnos/as desaventajados (o con necesidades educativas específicas) a alcanzar los mínimos exigidos para superar el módulo y podrán estar orientadas a reforzar contenidos conceptuales, procedimentales y/o actitudinales.
- Actividades de ampliación de conocimientos. Serán actividades (o ampliación de actividades) de un nivel más elevado al exigido para superar el módulo y se propondrán a los alumnos/as más aventajados, cuando estos demuestren haber asimilado los contenidos mínimos exigibles. Con ellas se pretende potenciar las habilidades que poseen estos alumnos/as y mantener el nivel de motivación por la materia.

Actividades de evaluación.

- Actividades de calificación. Se realizará una por cada una o dos unidades didácticas, según la extensión en cada caso. Estarán compuestas por cuestiones (de respuesta corta, tipo test o de desarrollo) y/o por problemas (de resolución teórica o práctica) según las características de la materia en cada caso.

Actividades de recuperación. Se realizarán una por evaluación, a parte de las convocatorias ordinaria y extraordinaria, y servirán para dar otra oportunidad a aquellos alumnos/as con más dificultades

6. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Tipos de evaluación y de instrumentos de evaluación: la evaluación es un *proceso continuo, sistemático y flexible*, destinado a supervisar el proceso de aprendizaje del estudiante y a la toma de decisiones por parte del profesor con el fin de adaptar la actividad educativa a los logros que este vaya obteniendo.

La evaluación se desarrollará en tres momentos diferentes del proceso de enseñanza-aprendizaje:

1. *Evaluación inicial:* es el que se produce al principio del proceso de enseñanza y aprendizaje. Proporciona información sobre el nivel de conocimiento previo de los estudiantes. Se realizará con un cuestionario de preguntas cortas y tipo test al inicio del año académico en la fecha fijada por el centro.

2. *Evaluación formativa:* se desarrolla a lo largo de todo el proceso de enseñanza - aprendizaje y nos permite obtener información sobre su desarrollo. Se realizan mediante el control del trabajo diario (cuaderno con los esquemas y ejercicios teórico-prácticos), control de asistencia y la actitud y las calificaciones de los exámenes. El control diario de todas estas actividades se realizarán a través de cuaderno del profesor en el que están grabados los detalles de cada uno de los estudiantes en la clase con sus resultados.

3. *Evaluación continua:* nos da información sobre el nivel de conocimientos adquiridos por el estudiante al final del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es el resultado de la aplicación de los criterios de valoración del trabajo llevado a cabo durante la evaluación de los alumnos.

Criterios de calificación: la **Nota de la evaluación** se determinará teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Los trabajos que son requeridos por el profesor deben ser presentados y aprobados para superar el módulo, independientemente del porcentaje de la nota que el profesor le haya atribuido a su programación de aula
- Reducirá la nota del examen o trabajo en un 0.1 por cada error de ortografía que los estudiantes realizan hasta un máximo de un punto. Los mismos errores serán contados como solo un error.
- Para hacer la media aritmética de los exámenes, es necesario obtener una puntuación mínima de 4 en cada uno de ellos. El aprobado se obtiene con un 5 en dicha media
- La no presentación de un examen sólo conducirá a la repetición de la misma en una fecha diferente cuando se presenten justificantes reconocidos. De no ser así, el estudiante no podrá llevar a cabo el examen y la nota de la evaluación no será presentada.

Sin perjuicio de los señalados por el Departamento, añadido en este apartado lo siguiente:

A) Criterios de Calificación propios del módulo

1. Serán objeto de evaluación actividades diversas, inherentes al propio módulo (cuestionarios, ejercicios, representaciones gráficas etc.) que debe realizar el alumno en clase y en su casa, y que deben quedar reflejadas al día en su carpeta abierta al efecto en la plataforma informática del módulo (Moodle, Unidad de Disco Duro compartido o similar). De no ser posible ello será efectivamente una libreta física la que cumplirá este cometido. En todo caso, denominaremos "libreta" al espacio individual en el cada alumno deberá realizar dichas actividades.

2. La libreta deberá estar siempre lo más al día posible y evaluable cuando el profesor la pida, (por regla general al final de cada evaluación) y, en todo caso, al final del curso, valorándose de la misma: la puntualidad en la entrega; si está o no completa; el grado de limpieza; el orden, si se ha elaborado por iniciativa propia, o copiado de algún compañero. Asimismo se tendrá en cuenta la ortografía y si la expresión es o no correcta.

3. En el caso de libreta física no se admitirán como parte de ella (ni de ninguna actividad en general que deba entregarse bajo esta forma), hojas sueltas, sin grapar, sin carpeta, sin identificación del alumno, etc. No se admitirá una libreta escrita a lápiz, total o parcialmente.

4. Para aprobar el módulo, uno de los requisitos imprescindibles es haber entregado la libreta conteniendo todas las actividades programadas hasta ese momento en las condiciones citadas en los apartados anteriores .

5. Controles de conocimientos relativos a los contenidos impartidos en cada evaluación. (normalmente dos por evaluación). Se tendrá en cuenta si las respuestas son correctas o no, si son completas o incompletas, si la letra es legible o no, así como la ortografía y la calidad en la expresión.

6. Actitud del alumno en clase y en las actividades extraescolares (no falta injustificadamente y si lo ha sido justificadamente no en una cantidad que haga inoperativo la condición de "enseñanza presencial"; observa puntualidad en la entrada a las clases y en la entrega de los trabajos; presta atención, manifiesta interés, se esfuerza por el trabajo de forma habitual; trae cada día el material necesario, participa libremente en las actividades que se realizan en la clase; no altera con su comportamiento el normal desarrollo de las clases, etc.). Las

calificaciones positiva o negativas relativas a la actitud en la clase se considerarán en cada evaluación y, fundamentalmente, en la evaluación final, cuando el número de calificaciones puede ser apreciable.

7. Como ya se ha dicho, un alumno **PODRÁ perder el derecho a la evaluación continua**: En tales casos el alumno solo tendrá derecho a las pruebas finales de Junio.

8. Informes correspondientes a las actividades extraescolares realizadas (contenido suficiente, expresión correcta, si responde a lo observado en la visita, etc.). La evaluación de los informes-memorias correspondientes a las actividades extraescolares es equivalente a las de los controles de conocimientos.

Para aprobar una evaluación, uno de los requisitos imprescindibles es haber entregado el informe-memoria correspondiente a la actividad(es) extraescolar(es) realizada(s).

Se valorará la tendencia en el trabajo seguida a lo largo del curso (progresiva, regresiva o invariable): si el alumno ha ido mejorando o no durante el desarrollo del curso.

6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN.

Estarán constituidos por las siguientes actividades:

- Actividades de calificación. Se realizará una por cada una o dos unidades didácticas, según la extensión en cada caso. Estarán compuestas por cuestiones (de respuesta corta, tipo test o de desarrollo) y/o por problemas (de resolución teórica o práctica) según las características de la materia en cada caso.
- Actividades prácticas. Se realizarán a lo largo del curso y servirán para asentar los conocimientos teórico-prácticos estudiados en la unidad. Servirán para enfrentarse a la problemática de resolver problemas reales. Estas actividades serán calificadas y valoradas como parte del proceso de evaluación.
- Actividades de recuperación. Se realizarán una por evaluación, a parte de las convocatorias ordinaria y extraordinaria, y servirán para dar otra oportunidad a aquellos alumnos/as con más dificultades.

6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Se establece un sistema de evaluación continua acompañada de pruebas objetivas con el fin de valorar el grado en que los alumnos, tanto del grupo como individualmente, han asimilado los contenidos. Las medidas de evaluación del alumnado son las siguientes:

- Observación del interés, participación, esfuerzo hacia la materia y comportamiento con el resto de compañeros.
- Realización de prácticas, trabajos, ejercicios y problemas planteados por el profesor en los plazos marcados.
- Realización de, al menos, una prueba escrita en cada evaluación para confirmar la correcta asimilación de los contenidos.

La calificación en cada evaluación será la media ponderada de las calificaciones obtenidas a lo largo del trimestre de acuerdo con las siguientes proporciones:

- Notas de los trabajos y actividades Moodle..... de 1 a 10

- Notas de trabajo en clase de 1 a 10
- Notas de conocimientos en clase..... de 1 a 10
- Notas de controles de conocimientos..... de 1 a 10
- Notas de informe-memoria (actividades extraescolares)..... de 1 a 10
- Notas de actividades de carácter práctico..... de 1 a 10
- Notas de actitud (incluidas amonestaciones) de 1 a 10

↗ El 90 % de la nota será de Pruebas objetivas y prácticas en clase.

↗ El 10 % de la nota será de la Asistencia activa y actitud positiva en clase. La no asistencia injustificada en un 15% supone el suspenso automático de la evaluación aunque el punto anterior indique aprobado.

↗ Para superar el módulo se deben superar las tres evaluaciones, especialmente la última (evaluación continua).

El alumno que no supere una evaluación podrá realizar una prueba de recuperación. En la convocatoria ordinaria de junio los alumnos se examinarán de las evaluaciones suspendidas. En la convocatoria extraordinaria los alumnos con alguna evaluación suspendida se examinarán de todo el curso.

La asistencia es un requisito imprescindible para la evaluación y calificación continua. Si las faltas de asistencia no justificadas superan el 15% de las horas lectivas del módulo se perderá el derecho a la evaluación continua. Teniendo entonces el alumno que presentarse a las pruebas de las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

En todos los trabajos y actividades realizadas se evaluará y calificará el orden, la claridad, la limpieza y la presentación. De esta forma, es recomendable entregar los trabajos en buenas condiciones, mecanografiados a ordenador.

Finalmente, los estudiantes deberán tener en cuenta las siguientes normas de actitud y comportamiento en clase:

- Está totalmente prohibido el uso del móvil, así como beber o comer en clase.
- Es primordial mantener siempre el orden y la limpieza en el aula y en el taller.

Criterios de Recuperación

Vistos los criterios de evaluación, los tipos de pruebas que los profesores debemos realizar van encaminadas a observar el trabajo y conducta de los alumnos dentro del grupo al que pertenecen.

La recuperación se hace necesaria en aquellos casos en que no se han alcanzado los objetivos propuestos. A los alumnos se les orienta para:

1. Corregir las deficiencias observadas, haciéndoles notar los errores, ya sean de repetir las mismas actividades ya realizadas pero con mayor concentración y entendimiento.

2. Variar las actividades en cuanto a la forma, ya que la finalidad es la misma. Así se puede conseguir motivar al alumno o grupo de alumnos.

3. Realizar de nuevo otras pruebas objetivas.

4. Programar trabajos, cuestionarios, etc. del capítulo estudiado, que refuercen los objetivos no alcanzados, pues muchos de los objetivos de instrucción (de los contenidos conceptuales) engarzan con otros capítulos o les sirven de fundamento.

Los objetivos generales, relativos a finalidades educativas, actitudes y destrezas científicas, debido a su recurrencia a lo largo de la programación, podrán ser recuperados a lo largo del curso.

Cuando se trate de controles de conocimientos no superados, se deberá superar la oportuna prueba de recuperación.

El alumno que no realice una prueba de conocimientos, podrá acceder a una prueba especial (es decir, fuera de las ya fijadas y programadas en la temporalización del módulo y si hay tiempo para ello), siempre que previamente justifique de forma documental la falta de asistencia mediante: parte médico, justificante de la empresa, del juzgado, del INEM, etc., no siendo válido, como norma general, ningún otro tipo de justificación verbal o escrita. Queremos decir que no se puede considerar una falta a clase ordinaria de la misma manera que una falta a una prueba programada de conocimientos, por lo que seremos más rigurosos a la hora de verificar los justificantes.

La recuperación tendrá en cuenta la competencia profesional característica del Ciclo, las capacidades terminales que se pretenden alcanzar y los criterios de evaluación relacionados anteriormente, así como la capacidad del alumno para:

- Adquirir los conocimientos y las habilidades necesarias para trabajar en las posibles ocupaciones para las que prepara este Ciclo.

- Adquirir una identidad y madurez profesional que le permita adaptarse a los futuros cambios de las cualificaciones profesionales.

La valoración de la actividad desarrollada para la recuperación del módulo por el alumno constará de los siguientes apartados:

- Realización de pruebas escritas relacionadas con el tema, con ejercicios de aplicación de los conocimientos adquiridos.....

..... 50 %

- Valoración de la actitud del alumno hacia el proceso de enseñanza - aprendizaje.....

..... 35 %

- Calidad y adecuación de los trabajos (presentación, ortografía, vocabulario profesionalizado, etc.)

.....
..... 15 %

7. TRATAMIENTO DE LA DIVERSIDAD.

La atención a la diversidad significa valorar las diferencias individuales y tomarlas en cuenta en el momento de la aplicación de estrategias metodológicas, utilizando las más adecuadas para las características del cada caso concreto. La atención a la diversidad incluye atención a los alumnos con **necesidades educativas especiales**. Éstos son definidos como aquellos que

tienen mayores dificultades que el resto de los alumnos para acceder a los contenidos del plan de estudios para su edad y necesita, para compensar estas dificultades, medidas educativas específicas.

La orden de 18 de junio de 1989 de la Comunidad Valenciana establece medidas de atención a la diversidad en la escuela secundaria. Estas son: las asignaturas optativas, la FP de adaptaciones curriculares significativas adaptaciones curriculares, programas de diversificación no significativa y curricular.

En la formación profesional específica se prevé la posibilidad de realizar adaptaciones curriculares no significativas. Esto tomará forma en la D.I.A.C (documento de adaptación curricular individual), esto, al mismo tiempo, adjuntara al expediente académico del alumno. Además, existe la posibilidad, para los estudiantes con necesidades educativas especiales, establecer una oferta parcial de módulos de capacitación, adaptado a sus características personales. Sólo los estudiantes que hayan cursado alguna de estos módulos, se les expedirá el correspondiente certificado.

Actualmente se utiliza el término **necesidades educativas específicas**, que incluye:

- personas con necesidades de educación compensatoria (orden 07/04/01)
- alumnos superdotados
- estudiantes con necesidades educativas especiales (orden 14/11/03)

Se aplicará una metodología que lleve al alumnado a asimilar los conceptos básicos necesarios, reduciendo al máximo la simple memorización y que permita realizar la práctica correspondiente.

Las explicaciones impartidas en el aula se presentarán junto con el desarrollo de actividades prácticas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades se establecerán en grado creciente de dificultad, de manera que la ejecución de una sirva de base para la siguiente y, además, sirva al alumno y al profesor como indicador para conocer el grado de consecución de los objetivos.

Para no limitar el aprendizaje del alumnado se programarán actividades o trabajos de ampliación para los alumnos más aventajados y de refuerzo para aquellos que deban recuperar conceptos que no dominan. También se facilitará al alumno que no supere la evaluación del módulo la recuperación del mismo, con actividades complementarias y nuevas pruebas orales o escritas, para que pueda demostrar que ha adquirido los objetivos programados.

8. TEMAS TRANSVERSALES

Los temas transversales se presentan como un conjunto de contenidos que interactúan en todas las áreas del currículo escolar, no se trata, pues, de un conjunto de enseñanzas autónomas, sino más bien de una serie de elementos del aprendizaje sumamente globalizados. Partimos del convencimiento de que los temas transversales, han de impregnar la actividad docente y estar presentes en el aula de manera permanente, ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad. Los temas transversales más importantes en esta etapa son:

- **Educación moral y cívica.** Pretende, a través de la reflexión sobre la realidad cotidiana, fomentar el análisis de elementos y sistemas técnicos de modo que favorezcan una convivencia más justa y adecuada.

- **Educación para la salud.** Sabiendo que la actividad técnica e industrial es una fuente de riesgos importante, se deben fomentar hábitos de trabajo apropiados para minimizar esos riesgos.
- **Educación no sexista.** Trata de sensibilizar al alumnado, fomentando el trato no discriminatorio en los trabajos cotidianos en el aula.
- **Educación ambiental.** Se trata de acercar al alumno/a a los problemas ambientales que supone la sobreexplotación de recursos naturales para la obtención de materiales y energía, así como los diferentes problemas medioambientales derivados de la actividad industrial.
- **Educación del consumidor.** Pretende proporcionar al alumno/a instrumentos de conocimiento, análisis y crítica, que le capaciten para adoptar una actitud responsable ante el consumismo y la publicidad.
- **Educación para la paz.** Se establecerán ámbitos de trabajo que tengan como objetivo, estimular el diálogo como camino para la resolución de conflictos entre personas y grupos.
- **Educación vial.** Pretende desarrollar conductas y hábitos que proporcionen una mayor calidad en el transporte individual y colectivo.

El tratamiento de los temas transversales se manifiesta de dos formas:

- **Mediante la actitud del profesor/a en el aula:** en la formación de los grupos, en los debates, en las intervenciones y directrices del profesorado, etc.
- **En la elección de recursos y actividades.** Poniendo especial atención de que: ni el lenguaje, ni las imágenes, ni las situaciones planteadas en las actividades, etc. planteen indicios de discriminación por sexo, nivel cultural, religión, riqueza, aspecto físico, etc.

9. RECURSOS DIDÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS.

Los recursos didácticos disponibles para el desarrollo del módulo, pueden clasificarse en tres grandes grupos: recursos impresos, recursos informáticos y recursos audiovisuales.

Recursos impresos.

- Libro de texto de referencia:
“Instalaciones Solares Fotovoltaicas”. Ciclo
Formativo de Grado Medio”.
Editorial -editex
Autor/es Germán Santamaría, Agustín Castejón
- Apuntes proporcionados por el profesor/a.
- Cuaderno de trabajo.
- Guiones de prácticas u otras actividades.
- Memorias de prácticas.

Recursos informáticos.

- Ordenador a disposición del profesor/a. Permite la proyección de presentaciones multimedia y/o consulta de páginas web, la proyección de materiales audiovisuales, documentales, películas, animaciones de procesos técnicos, etc. y la explicación del funcionamiento de programas informáticos.
- Ordenadores a disposición del alumnado. (por confirmar)

- **Otros recursos.** (por confirmar)
- Pizarra.
- Entrenadores didácticos.
- Armarios de material.
- Maquetas didácticas.