

## **MODULO PROFESIONAL. GESTIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS**

### **1. CONTENIDOS**

Los regulados por la normativa estatal y autonómica

- Real Decreto de Título (*REAL DECRETO 385/2011, de 18 de marzo*)  
<https://www.boe.es/boe/dias/2011/04/14/pdfs/BOE-A-2011-6710.pdf>
- Orden que regula el Currículo de la titulación (*ORDEN 60/2015 de 27 de mayo*)  
[http://www.docv.gva.es/datos/2015/06/03/pdf/2015\\_5081.pdf](http://www.docv.gva.es/datos/2015/06/03/pdf/2015_5081.pdf)

#### **RESUMEN DE CONTENIDOS TEÓRICOS**

##### **RADIACIÓN SOLAR.**

Conceptos básicos de Astronomía

Ejercicios

##### **CÉLULAS SOLARES FOTOVOLTAICAS**

Ejercicios.

##### **PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS.**

El modulo fotovoltaico.

Ejercicios propuestos

##### **ACUMULADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICOS. BATERÍAS.**

Elementos constitutivos de los acumuladores

Riesgos y posibles deterioros en las baterías

Asociación de baterías

Mantenimiento y prevención de riesgos laborales.

Ejercicios propuestos.

##### **REGULADORES DE CARGA**

Reguladores de carga. Funciones.

Regulación de la carga de la batería de acumuladores

Funcionamiento y tipos de reguladores

Características y dimensionado de los reguladores.

Instalación y mantenimiento de los reguladores

Seguidor del punto de máxima potencia.

Ejercicios propuestos.

##### **INVERSORES DC / AC**

Generalidades sobre inversores.

Funcionamiento y configuraciones de un inversor.

Características comunes de los inversores

Inversores en sistemas aislados o autónomos

Dimensionado del inversor de instalaciones aisladas

Inversores de conexión a red

##### **TIPOS DE INVERSORES PARA CONEXIÓN A LA RED.**

Dimensionado del inversor.

Convertidores para bombeo de agua, DC/AC, DC/DC, para instalaciones autónomas, con/sin batería.

Convertidores DC / DC.  
Ejercicios propuestos  
**SEGUIDORES Y ANCLAJES FOTOVOLTAICOS.**  
Estructuras soporte.  
Tipos de estructuras soporte.  
Sistemas de seguimiento solar.  
**INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA.**  
Introducción.  
Cubierta inclinada  
Cubierta plana.  
Cubierta curvada  
Lucernario.  
Cubiertas de pàrkings.  
Fachadas ventiladas.  
Fachadas. Muros cortina.  
Marquesina o porsche.  
Lamas y parasoles.  
**ESTUDIO DE SOMBRAS.**  
Valores límite de las pérdidas por orientación e inclinación, y por sombras.  
Cálculo de pérdidas por orientación e inclinación  
Cálculo de pérdidas por sombras  
Distancia mínima entre filas de módulos.  
Otros sombreados y soluciones para minimizar los efectos de las sombras.  
Ejercicios propuestos  
**ACOMETIDA E INSTALACIONES DE ENLACE**  
Alimentación de viviendas desde la red de distribución  
Acometida  
Instalación de enlace  
Caja General de Protección  
Línea General de Alimentación  
Interruptor general de maniobra  
Contador de energía eléctrica  
**DISEÑO DE INSTALACIONES BÁSICAS AISLADAS**  
**INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS AISLADAS.**  
Sistemas fotovoltaicos directos.  
Sistemas fotovoltaicos con acumulación.  
**RECOGIDA DE INFORMACIÓN.**  
**ELECCIÓN DEL TIPO DE SISTEMA.**  
**DIMENSIONADO DEL GENERADOR FOTOVOLTAICO.**  
**DIMENSIONADO DEL SISTEMA DE ACUMULACIÓN.**  
**DIMENSIONADO DEL REGULADOR DE CARGA.**  
**DIMENSIONADO DEL INVERSOR.**  
Ejercicios propuestos  
**DISEÑO DE INSTALACIONES BÁSICAS CONECTADAS A RED**  
Proceso de cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas de conexión a red.  
Criterios de diseño.

## **RESUMEN DE CONTENIDOS PRÁCTICOS.**

### **Bloque I, prácticas introductorias.**

Manejo de equipos de medida en instalaciones solares fotovoltaicas

### **Bloque II, prácticas de radiación solar.**

Construcción de un reloj solar de cuadrante ecuatorial  
Determinación del acimut y la altura solar

### **Bloque III, prácticas de células y paneles solares fotovoltaicos.**

Cálculo del rendimiento y características de paneles solares fotovoltaicos  
Determinación de la influencia de la temperatura en un panel solar fotovoltaico  
Medida de la irradiancia solar con un panel solar fotovoltaico  
Asociación de paneles solares fotovoltaicos  
Influencia de las sombras en un panel solar fotovoltaico  
Determinación de la curva de rendimiento de un panel solar fotovoltaico  
Ensayos con células solares fotovoltaicas

### **Bloque IV, prácticas de componentes en instalaciones solares fotovoltaicas.**

Estado de carga de una batería  
Visualización de la forma de onda de varios inversores  
Medida del rendimiento de un inversor  
Instalación de un contador de energía eléctrica

### **Bloque V, prácticas de determinación de pérdidas en instalaciones solares fotovoltaicas.**

Determinación de las pérdidas por suciedad en un panel solar fotovoltaico  
Elaboración del perfil de obstáculos en el diagrama de trayectorias del sol

### **Bloque VI, Prácticas de instalaciones solares fotovoltaicas.**

Puesta en marcha de una instalación solar fotovoltaica aislada  
Medidas en una instalación fotovoltaica aislada con consumos a 230 VAC. Carga y descarga de batería  
Puesta en marcha de una instalación conectada a red. Medidas del rendimiento del inversor  
Medida de la potencia instalada de una central fotovoltaica conectada a la red eléctrica

### **Bloque VII, Prácticas de mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.**

Termografía infrarroja aplicada a las instalaciones solares fotovoltaicas

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA**

El examen escrito constará de 2 partes, con 1 descanso breve, entre cada una de ellas. La primera parte estará compuesta por:

- Cuestiones teórico-prácticas:
- Ejercicios prácticos: Resolución de ejercicios propuestos.

La segunda parte consistirá en una prueba práctica, extraída de los contenidos prácticos indicados. La calificación de esta parte será APTO / NO APTO

*(Duración máxima de la prueba: 6 horas)*

### 3. MATERIAL NECESARIO

- Se proporcionará un formulario con las principales fórmulas de uso.
- Calculadora científica.
- Lápiz, goma.
- Bolígrafo, corrector.

### 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

El examen teórico se calificará de 0 a 10 puntos. La parte práctica, se calificará con APTO / NO APTO.

Aquellos alumnos con una calificación en el examen teórico igual o superior a 5 y APTO en la prueba práctica, se considerarán aptos. La no superación de cualquiera de las dos partes, implicará el suspenso de la prueba.

En Catarroja a 27 de enero de 2020



Vicente Benlloch Ramos  
Profesor responsable del módulo