



INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA (2019-20)

Conocimientos previos necesarios:

Los conocimientos previos necesarios se impartirán en el curso y están incluidos en la documentación entregada. Es interesante tener unas nociones básicas sobre electricidad.

Acción formativa dirigida a:

Los perfiles más adecuados para seguir con facilidad con los estudios son:

- Ingenieros superiores y técnicos de cualquier rama: industrial, electrónica, electricidad, mecánica, civil, medioambiental, forestal, etc.
- Arquitectura o carreras afines.
- Licenciados en: física, química, etc.
- Alumnos de ciclos formativos y formación profesional.
- Personal de oficinas técnicas.
- Instaladores eléctricos y otros profesionales que deseen una formación complementaria y aplicada en el ámbito de la energía solar fotovoltaica y las energías renovables.
- Titulados de administración de empresas, económicas, etc.

Los perfiles anteriores no son excluyentes, pudiendo realizarse los estudios por otras personas interesadas en la tecnología fotovoltaica: gestores económicos, licenciados en economía y derecho, asesores financieros, interesados en poseer una instalación fotovoltaica, etc.

Por la duración y contenidos del curso "Introducción a la Energía Solar Fotovoltaica", estos estudios son adecuados para ALUMNOS de titulaciones universitarias o formación profesional que tengan relación con la ENERGÍA y/o con la SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.

MÓDULO 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE CONEXIÓN A LA RED DE SUMINISTRO

Unidad 0: INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

- Energías renovables y no renovables: mix energético y problemática
- Tipos de energías renovables
- Problemática con las energías renovables: almacenamiento
- La energía solar fotovoltaica en el futuro mix energético.

Unidad 1: INTRODUCCIÓN A LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS DE CONEXIÓN A LA RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

Unidad 2: CÉLULAS Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Célula solar fotovoltaica
- 2.3 Módulo solar fotovoltaico: construcción.
- 2.4 Tecnologías de módulos fotovoltaicos.
- 2.5 Características de los módulos fotovoltaicos.
- 2.6 Efecto de la temperatura en los módulos fotovoltaicos.
- 2.7 Campo fotovoltaico
- 2.8 Seguimiento del punto de máxima potencia.
- 2.9 Trina Solar - Producción de módulos fotovoltaicos (videos Polimedia).
- 2.10 Trina Solar - Desarrollo de proyectos fotovoltaicos (videos Polimedia).

Unidad 3: RADIACIÓN SOLAR Y LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICOS.

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Tablas de radiación solar
- 3.3 Orientación, inclinación y sombras sobre paneles.

Unidad 4: ESTRUCTURAS SOPORTE PARA INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS.

- 4.1 Introducción
- 4.2 Instalaciones solares fotovoltaicas sobre cubiertas y fachadas.
- 4.3 Instalaciones solares fotovoltaicas sobre el terreno
- 4.4 Montaje de estructuras para instalaciones solares fotovoltaicas.

Unidad 5: ELECTRICIDAD BÁSICA PARA SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.

- 5.1 Introducción
- 5.2 Circuitos DC.
- 5.3 Circuitos AC
- 5.4 Ejemplos de sistemas fotovoltaicos.
- 5.5 Protecciones.
- 5.5 Cableado.

MÓDULO 2. INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE CONEXIÓN A LA RED DE SUMINISTRO.

Unidad 1: INVERSORES FOTOVOLTAICOS EN INSTALACIONES SOLARES DE CONEXIÓN A RED.

- 1.1 Introducción
- 1.2 Convertidor DC/DC
- 1.3 Convertidor DC/AC o inversor.
- 1.4 Características de los inversores de conexión a red.
- 1.5 Topologías de inversores de conexión a red.
- 1.6 SMA Ibérica - Inversores de conexión a red (Webminar).

Unidad 2. CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS DE CONEXIÓN A RED.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Producción de energía de una central solar fotovoltaica de conexión a red.
- 2.3. Pérdidas de potencia en las centrales solares fotovoltaicas
- 2.4. Proyecto de una instalación fotovoltaica de conexión a la red de suministro
- 2.5. Huertos solares fotovoltaicos.
- 2.6. Participación de las plantas fotovoltaicas en la gestión de la red.

Unidad 3: DISEÑO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS DE CONEXIÓN A LA RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

- 3.1 Instalación solar fotovoltaica de 100 kW sobre 50x20.
- 3.2 Instalación solar fotovoltaica de 60 kW.
- 3.3 Instalación solar fotovoltaica de 17 kW en la ETSID.
- 3.4 Instalación solar fotovoltaica de 3.3 kW en la ETSID.
- 3.5 Instalación solar fotovoltaica de 45 kW.

Unidad 4: PROTECCIONES Y SEGURIDAD EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS DE CONEXIÓN A LA RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

LA RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

- 4.1 Sobretensiones atmosféricas.
 - 4.1.1 Corrientes inducidas.
 - 4.1.2 Corrientes conducidas.
 - 4.1.3 Protecciones usadas.
- 4.2 Sobretensiones en la red
- 4.3 Fugas eléctricas.
- 4.4 Normativas que deben cumplir los inversores de conexión a red.
- 4.5 Compatibilidad electromagnética:
- 4.6 Protecciones diversas.
- 4.7 Seguridad del personal de instalación y mantenimiento.
- 4.8 Legislación.

Unidad 5. NORMATIVA DE APLICACIÓN A LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EN ESPAÑA (opcional)

- 5.1 Introducción y RD de 2012 a 2016.
- 5.2 Real Decreto-Ley 1/2012.
- 5.3 Real Decreto-Ley 1699/2011.
- 5.4 Real Decreto-ley 14/2010.
- 5.5 Real Decreto 1565/2010.
- 5.6 Real Decreto 1578/2008.
- 5.7 Real Decreto 661/2007.
- 5.8 Real Decreto 314/2006: Código Técnico de la Edificación.
- 5.9 Real Decreto 1663/2000.
- 5.10 Reglamentación diversa relacionada con la producción de energía eléctrica en régimen especial.
- 5.11 Fiscalidad de una instalación fotovoltaica de conexión a la red de suministro.
- 5.12 Procedimiento de la conexión a red de una instalación fotovoltaica.

Unidad 6. NORMATIVA DE APLICACIÓN A LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EN OTROS PAISES (opcional) Resumen de información de otros países y enlaces a ministerios correspondientes.

Proyecto Módulo 2 Instalación fotovoltaica de conexión a red de 12 kW (Examen)

MÓDULO 3. INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS AISLADAS DE LA RED DE SUMINISTRO.

Unidad 1: INTRODUCCIÓN A LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS AISLADAS

Unidad 2: ELEMENTOS EN UNA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA AISLADA Y TIPOS DE SISTEMAS.

- 2.1 Topologías y especificaciones de sistemas fotovoltaicos aislados.
- 2.2 Consumos
- 2.3 Inversores
- 2.4 Campo fotovoltaico
- 2.5 Reguladores de carga
- 2.6 Acumuladores
- 2.7 Instalación eléctrica.

Unidad 3: ACUMULADORES ELECTROQUÍMICOS EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS AISLADAS.

- 3.1 Introducción
- 3.2 Funcionamiento de un acumulador electroquímico.
- 3.3 Tensiones de una batería de plomo-ácido
- 3.4 Características de los acumuladores.
- 3.5 Carga de baterías.
 - 3.5.1 Carga a tensión constante (U)
 - 3.5.2 Carga a intensidad constante (IA)
 - 3.5.3 Carga a intensidad y tensión constante (IU)
 - 3.5.4 Carga con tensión creciente (WA)
- 3.6 Carga de baterías en sistemas fotovoltaicos.
- 3.7 Baterías de ion Litio.

Unidad 4: DISEÑO DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO AISLADO: ESTUDIO DEL PEOR MES

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Cálculo del campo fotovoltaico.
- 4.3 Corrientes en el circuito.
- 4.4 Diseño de la batería
- 4.5 Regulador de carga.

Unidad 5: DISEÑO DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO AISLADO A 12 V.

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Estudio de energías en el sistema. Diseño del campo solar.
- 5.3. Verificación del diseño del campo solar analizando el balance de Ah del sistema.
- 5.4. Regulador de carga PWM e inversor.
- 5.5. Regulador de carga MPPT.

Temas a desarrollar:

- 5.5. Regulador de carga MPPT.
- 5.6. Cálculo de las secciones de cable.
- 5.7. Diseño de la batería.

Unidad 6: BOMBEO FOTOVOLTAICO

- 6.1 Elementos de una instalación de bombeo fotovoltaico.
- 6.2 Aplicaciones y clasificación de sistemas de bombeo fotovoltaico.
- 6.3 Motores AC y DC en sistemas de bombeo fotovoltaico.
- 6.4 Tipos de bombas.
- 6.5 Convertidores electrónicos en sistema de bombeo fotovoltaico.
- 6.6 Dimensionamiento de sistema de bombeo fotovoltaico.
- 6.7 Estudio de bombes fotovoltaicos con diversos ciclos hidráulicos.

Unidad 7: MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS AISLADAS

- 7.1 Introducción.
- 7.2 Contrato de mantenimiento de una instalación fotovoltaica aislada.
- 7.3 Monitorización y adquisición de datos.
- 7.4 Detección de fallos. Reparación.
- 7.5 Accesibilidad
- 7.6 Mantenimiento de estructuras.
- 7.7 Mantenimiento de los paneles.
- 7.8 Mantenimiento del cableado.
- 7.9 Mantenimiento de los equipos electrónicos.
- 7.10 Mantenimiento de las baterías.
 - 7.10.1 Electrolito: rellenos, densidad y corrección
 - 7.10.2 Comprobaciones periódicas de las baterías
 - 7.10.3 Baterías en instalaciones fotovoltaicas.

Unidad 8: AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO EN SISTEMAS CONECTADOS A LA RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

- 8.1 Introducción.
- 8.2 Características de la instalación.
 - 8.2.1 Solución 1: vivienda aislada.
 - 8.2.2 Solución 2: sistema conectado a la red
 - 8.2.2.1 Caso 1: balance neto anual.
 - 8.2.2.2 Caso 2: balance neto mensual.
 - 8.2.2.3 Caso 3: balance neto mensual con tasa por acceso a la red.
 - 8.2.2.4 Caso4: inyección nula (SIN baterías).
 - 8.2.2.5 Caso5: inyección nula CON baterías.
 - 8.2.3 Comparativa de resultados

Proyecto Módulo 3

Instalación fotovoltaica aislada de la red de 900 W a 24 V (Examen)

Metodología didáctica:

Material formativo en plataforma on-line PoliformaT: apuntes, videos, auto-test, exámenes.
Tutorías on-line sobre Foro asíncrono abierto para dudas y preguntas.
Teleconferencias para resolución de dudas y ampliación de contenidos.

Otra Información de interés:

Matrícula abierta durante todo el año (excepto en agosto y festividades).
Curso TOTALMENTE on-line con tutorías asíncronas.
Habrá tres convocatorias de certificados: 20/febrero/2020; 5/septiembre/2020 y 5/marzo/2021 (fechas aproximadas).
Posibilidad de continuar los estudios en el Diploma de Extensión Universitaria en Energía Solar Fotovoltaica de 30 ECTS con una reducción de matrícula.

Condiciones generales

La acción formativa cumple las siguientes condiciones generales: http://www.cfp.upv.es/cond_gen?1

Condiciones específicas

Tutorías:

Las consultas de los alumnos a través de foros y correo interno serán atendidas de lunes a viernes en horario de 9:00 a 14:00 (horario de España - UTC +1, con cambio horario de verano a UTC+2) dentro de un plazo no superior a las 48h.

Las consultas realizadas durante sábados, domingos y festivos nacionales en España, serán atendidas en un periodo de 48h a partir del siguiente día laborable.

Las consultas realizadas por los alumnos durante el periodo de vacaciones en España (del 1 al 31 de agosto y durante la Semana Santa) y en Valencia (17 al 19 de marzo y la semana siguiente a la Semana Santa), se atenderán a partir del momento en que finalicen dichas festividades.

Para más información, consultar la "Guía de los estudios" disponible en <http://cursofotovoltaica.blogs.upv.es/>

Organizadores:

Responsable de actividad	SALVADOR SEGUÍ CHILET
--------------------------	-----------------------

Datos básicos:

Dirección web	http://www.cursofotovoltaica.com/
Tipo de curso	FORMACIÓN ESPECIFICA
Estado	IMPARTIÉNDOSE
Duración en horas	60 horas a distancia
Créditos ECTS	6
Información técnica docente	<ul style="list-style-type: none">• Final de matrícula el 31/08/2020• Final de todas las actividades formativas y acceso a la plataforma el 2/03/2021• El alumno dispone de 6 meses para completar los estudios desde la fecha de matrícula.• Matrícula abierta todo el año.• El acceso al material formativo es progresivo, conforme se van aprobando los módulos.

Dónde y Cuándo:

Dónde	INTERNET
Horario	INTERNET
Observaciones al horario	On-line asíncrono con sesiones de teleconferencia que se anunciarán con la suficiente antelación en la plataforma de formación (PoliformaT).
Lugar de impartición	TOTALMENTE on-line (plataforma docente de la UPV: PoliformaT) Las teleconferencias y tutorías presenciales (mediante Adobe Connect) se avisarán con la debida antelación por PoliformaT.
Fecha Inicio	13/09/19
Fecha Fin	27/02/21

Datos de matriculación:

Matrícula desde	2/08/19
Matrícula hasta	31/08/20
Inicio de preinscripción	17/07/19
Mínimo de alumnos	1
Máximo de alumnos	400
Precio	300,00 euros
Observaciones al precio	100,00 € - Segundas matrículas 300,00 € - Público en general

Profesorado:

ALFONSO GIL, JOSE CARLOS
 ALONSO TRISTAN, CRISTINA
 BALLESTEROS SÁNCHEZ, MARÍA ISABEL
 CARBONERO MORALES, RAÚL
 DÍEZ MEDIAVILLA, MONTSERRAT
 ESPINOSA FERNÁNDEZ, LUIS MIGUEL
 GARCÍA VÁZQUEZ, DAVID
 GIMENO SALES, FRANCISCO JOSE
 GISBERT GARRIDO, PAULA
 GOMEZ SABATER, VICENTE
 GONZÁLEZ ALTOZANO, PABLO
 GUTIÉRREZ GORDILLO, CARLOS
 HERNANDEZ FENOLLOSA, MARIA ANGELES
 JIMÉNEZ CASTILLO, GABINO
 LAMO ANUARBE, PAULA
 MATEO GUERRERO, CARLOS
 MISLATA MOYA, MARIOLA
 MONTERO REGUERA, ÁLVARO ENRIQUE
 MUÑOZ GALEANO, NICOLÁS
 NAVARRO GOZALBO, ANA MARÍA
 OLGUIN PINATTI, CRISTIAN ARIEL
 ORTS GRAU, SALVADOR
 PIGAZO LÓPEZ, ALBERTO
 RECASENS BELLVER, MARÍA AUXILIADORA
 SABATER I SERRA, ROSER
 SEGUÍ CHILET, SALVADOR
 SEGUÍ COTANO, MARTÍN
 VALDEOLMILLOS ARTÍGUEZ, IGNACIO