

Energía solar fotovoltaica

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 16-05-2017

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: CHINCHILLA SANCHEZ, MONICA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Es conveniente que los alumnos tengan conocimientos de energía eléctrica: teoría de circuitos, sistemas eléctricos y máquinas eléctricas.

OBJETIVOS

Competencias:

- Adquirir conocimientos adecuados de Energías renovables: recursos y tecnología. Deberán conocer con más detalle aquellas energías más frecuentes en nuestro entorno: energía eólica, energía solar térmica y solar fotovoltaica.
- Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas de energías renovables.
- Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.
- Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.
- Tener conocimiento de las necesidades sociales y energéticas de las energías renovables, así como de las ventajas e inconvenientes de la energía solar fotovoltaica en relación con esas necesidades.
- Tener conocimiento de la tecnología básica asociada al aprovechamiento del sol para generación de electricidad (partes constitutivas) y de su evolución.
- Saber proyectar, calcular y dimensionar instalaciones de energía solar fotovoltaica: los alumnos que superen esta asignatura serán capaces de realizar una selección, análisis, y dimensionado de sistemas fotovoltaicos tanto los conectados a la red de suministro eléctrico como los sistemas fotovoltaicos autónomos. Emplearán o diseñarán software específico para cada caso. Además sabrán seleccionar los componentes más apropiados para cada aplicación dentro de los comercialmente disponibles
- Tener conocimiento de la normativa que afecta directamente al uso de la energía solar fotovoltaica.
- Adquirirán la capacidad de desarrollar en la práctica un proyecto de energía solar fotovoltaica determinado: desde el uso de selección de dispositivos, empleo de normativa, catálogos y documentación técnica comercial, hasta su puesta en marcha en campo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a la energía solar FV.
 - 1.1. Aplicaciones.
 - 1.2. Evolución del mercado mundial.
 - 1.3. Caso español.
2. Breve repaso a conceptos de Recurso solar.
 - 2.1. Definiciones. Características.
 - 2.2. Espectro solar. Radiación solar.
 - 2.3. Movimiento terrestre. Orientación e inclinación.
3. Células Solares
 - 3.1. Fundamentos y fabricación.
 - 3.2. Tipos de células.
 - 3.3. Modelo equivalente. Características eléctricas de las células.
4. Paneles solares.
 - 4.1. Construcción. Energía invertida en el proceso de fabricación.
 - 4.2. Características. Efecto de la radiación y de la temperatura.
 - 4.3. Ensayos en paneles solares.
5. Inversores solares

- 5.1 Definiciones
- 5.2 Eficiencia del inversor.Efecto de la carga y de la tensión.
- 5.3 Seleccin de inversores

- 6. Generadores FV.
- 6.1.Asociación de módulos.
- 6.2.Punto de máxima potencia del campo fotovoltaico. Seguimiento del punto de máxima potencia.

- 7. Sistemas de acumulación
- 7.1 Tipos y características
- 7.2 Modelos.Efecto del ciclado y de la temperatura.
- 7.3 Seleccin de componentes en funcion de la aplicacón
- 8. Protecciones
- 8.1 Definiciones
- 8.2 Tipos de protecciones de sobre tensión

- 9. Seguidores solares
- 9.1 Tipos
- 9.2 Aprovechamiento energetico en sistemas FV con seguidor. Ejemplos

- 10. Integración arquitectónica.
- 10.1 Definiciones. Perdidas por sombreado, inclinación y orientacón no optimas.
- 10.2 Estructuras soporte para instalaciones FV (cubiertas, fachadas, terreno). Ejemplos.

- 11. Sistemas fotovoltaicos autónomos
- 11.1. Componentes: regulador de carga (PWM y MPPT), inversores en aislada
- 11.2.Dimensionado: pasos básicos. Demanda energética. Cálculo del generador. Efecto de la orientacón. Cálculo del sistema de acumulacón. Seleccón del inversor. Ejemplos.

- 12. Sistemas FV urbanos. Sistemas con seguimiento distribuido del punto de máxima potencia. Autoconsumo.

- 13. Sistemas fotovoltaicos conectados a red
- 13.1.Tipos de sistemas FV para conexón a red. Esquemas.
- 13.2.Sistemas fotovoltaicos conectados a red II.Aparamenta.
- 13.3 Dimensionado.Programa de simulación (Retscreen, PVSyst)
- 13.4. Sistemas fotovoltaicos conectados a red: integracón en red.
- 13.5 Operación y mantenimiento

- 14.Reglamentación

- 15. Proyecto técnico de un sistema fotovoltaico conectado a la red de suministro eléctrico.
Sw PVSyst
Ejemplos
- 16. Microredes. Introduccion. Sw Homer Pro

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

El método docente consistirá fundamentalmente en clases magistrales, clases en grupos para la resolución de ejercicios y presentación de trabajos propuestos por parte de los alumnos.

Las clases magistrales impartidas por profesores de la Universidad Carlos III y especialistas de la industria en los temas tratados. En todo momento se cuidará la coherencia del programa y se evitará la duplicidad de contenidos.

Se establecerán tambien al menos dos sesiones en aula informática y una sesión de prácticas en laboratorio para afianzar lo visto en las clases magistrales.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para la convocatoria ordinaria:
 evaluacón continua basada en trabajos, participacón en clase y pruebas de test y de evaluacón de habilidades y conocimientos.Valoración:
 50% nota del examen parcial
 50% nota de los dos trabajos personales entregados a lo largo de la asignatura
 Convocatoria extraordinaria:
 50% nota de los dos trabajos personales entregados a lo largo de la asignatura
 50% examen final

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Jose M. Fernandez Salgado Guia Completa de la Energía Solar Fotovoltaica, AMV Ediciones, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas Fundamentos, dimensionado y aplicaciones de la Energía solar fotovoltaica, Editorial del Ciemat, 2005
- Luis Castañer Muñoz Energía Solar Fotovoltaica, Ediciones UPC, 1994