



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Sistemas Solares Fotovoltaicos		
Código de asignatura:	71063112	Plan:	Máster en Energía Solar
Año académico:	2019-20	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Segundo Cuatrimestre		

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

Créditos:	6
Horas totales de la asignatura:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre	Pérez García, Manuel		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A. Planta 2		
Despacho	180		
Teléfono	+34 950 015295	E-mail (institucional)	mperez@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505552575650515388		
Nombre	Ariza Camacho, María Jesús		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A. Planta 2		
Despacho	120		
Teléfono	+34 950 015213	E-mail (institucional)	mjariza@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=535053564950554871		

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Los sistemas solares fotovoltaicos constituyen una de las aplicaciones de la energía solar con mayor nivel de implantación, tanto a nivel nacional como a nivel internacional. Su rango de potencias de uso (sobre la base de una única tecnología) es el más amplio de todas las opciones solares disponibles ya que permite cubrir desde demandas de baja capacidad en entornos domésticos o de autoconsumo hasta la integración en las redes de distribución y transporte de parques de media y alta potencia, tanto para redes convencionales como en esquemas *smart grid*. La asignatura tiene como objetivo el proveer de conocimientos técnicos y científicos suficientes para la toma de decisiones sobre el diseño, el análisis y la implementación de proyectos de sistemas solares fotovoltaicos. Para ello se abordará a) el análisis de la tecnología de células y módulos más apropiada, b) la configuración óptima de los generadores solares y de los subsistemas asociados en instalaciones específicas (inversores, protecciones, líneas,...) y c) el dimensionado y la selección del sistema de almacenamiento más adecuado. En estos 3 ámbitos, se proveerán métodos y criterios basados en la optimización funcional, económica y medioambiental de los sistemas.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta asignatura se corresponde con la materia "Sistemas solares fotovoltaicos" y comprende todos los contenidos asociados a la misma. A su vez, la asignatura estará relacionada, bien por aprovechamiento de contenidos transversales ya impartidos ("Materias horizontales: 1) Recursos solar, 2) Modelado, control y gestión energética en plantas solares y 3) I+D+i en energía solar) o bien como base para el desarrollo de contenidos en materias de naturaleza experimental o práctica ("Materia Experimentación y proyectos: 1) Estudio de casos prácticos y análisis económicos de proyectos)

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

No son necesarios conocimientos previos para abordar la asignatura más allá que los que ya disponen los alumnos a partir de sus titulaciones de origen que dan acceso al máster.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No existen en la memoria de la titulación requisitos previos.

COMPETENCIAS

Competencias Básicas y Generales

Competencias Básicas

- Comprender y poseer conocimientos

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

Competencias Específicas desarrolladas

CE11 - Aprender el conocimiento y desarrollar la capacidad para el análisis y diseño de sistemas solares fotovoltaicos

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Comprender los fundamentos del efecto fotovoltaico.
- Conocer los elementos y componentes de los sistemas fotovoltaicos.
- Aprender a diseñar y optimizar instalaciones fotovoltaicas.
- Conocer las diversas aplicaciones que pueden tener los sistemas fotovoltaicos.

PLANIFICACIÓN

Temario

Tema 1. Fundamentos de la conversión fotovoltaica.

Semiconductores y unión p-n. Estudio y parametrización del efecto fotovoltaico. Caracterización y operación de células solares. Fabricación de células solares. Nuevos materiales fotovoltaicos.

Tema 2. Elementos y componentes en sistemas fotovoltaicos.

Módulos y arrays fotovoltaicos. Sistemas de conversión de potencia. Sistemas de almacenamiento eléctrico. Caracterización funcional y estructural de instalaciones fotovoltaicas.

Tema 3. Aplicaciones fotovoltaicas .

Aplicaciones fotovoltaicas en instalaciones autónomas, plantas de potencia, agricultura y edificios. Nuevas aplicaciones fotovoltaicas: microrredes energéticas y movilidad eléctrica.

Tema 4. Diseño y optimización de instalaciones fotovoltaicas

Caracterización de demandas eléctricas orientada a la integración fotovoltaica. Métodos dinámicos de dimensionado de instalaciones fotovoltaicas autónomas y conectadas a red. Optimización funcional, económica y medioambiental de sistemas fotovoltaicos.

Metodología y Actividades Formativas

En las horas presenciales, como metodología docente se van a utilizar:

- Clases magistrales/participativas para cada uno de los temas de teoría.
- Tareas de laboratorio en todos los temas.

Con respecto al trabajo autónomo y en grupo del alumno, éste deberá realizar:

- Estudio individual de los contenidos teóricos.
- Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas.
- Resolución individual de relaciones de ejercicios propuestos como trabajo individual sobre sistemas solares fotovoltaicos.
- Resolución en grupo de los supuestos prácticos propuestos en la práctica de laboratorio.
- Elaboración en grupo de la memoria de la práctica de laboratorio

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicaran las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación

La evaluación de la asignatura consistirá en el seguimiento y la valoración de las siguientes actividades académicamente dirigidas

- Asistencia y participación en clases magistrales
- Realización de prácticas de laboratorio (trabajo en grupo)
- Realización de informes
- Resolución de problemas

Todas las actividades serán evaluadas pudiendo ser calificadas en cada caso entre 0 y 10 puntos y debiéndose obtener más de 5 puntos en cada una para poder superar la asignatura. La asistencia a clase será contabilizada mediante control de firma y la participación del alumno se valorará tanto de forma directa como por el uso de tutorías, presenciales y/o virtuales. Para las prácticas de laboratorio se programarán un mínimo de 2 sesiones específicas. Las prácticas son de asistencia obligatoria y se evaluarán sobre la base de un informe de ejecución y resultados, entregados a través del aula virtual. Se propondrán también relaciones de ejercicios, casos de aplicación y desarrollos de contenidos específicos de forma individual. En todos los casos se deberá acreditar su ejecución en formato de informe escrito que será entregado a través del aula virtual en formato .pdf. Por último, se realizará una prueba escrita, consistente en un conjunto de preguntas teóricas y problemas basados en los contenidos tratados.

La calificación final será el resultado de las siguientes ponderaciones:

Calificación Final= 0.20 x Informes y casos de aplicación + 0.20 x Prácticas laboratorio + 0.5 x Prueba escrita (teoría y problemas) + 0.10 x Participación

En la planificación se publicarán las fechas de entrega de cada actividad. En caso de que no se pueda entregar en esta fecha por algún motivo excepcional, se debe poner en contacto con el profesor responsable de la unidad para fijar una nueva fecha de entrega si se considera conveniente, y se le informará de la posible aplicación de un factor de reducción por la demora. En el caso de asistencia justificada a las actividades obligatorias, se incluirá una evaluación específica de las mismas en la prueba escrita final.

La competencia específica (CE11 - Aprender el conocimiento y desarrollar la capacidad para el análisis y diseño de sistemas solares fotovoltaicos) se evaluará a través de las actividades 1) Informes y casos de aplicación, 2) Prácticas laboratorio y 3) prueba escrita. La competencia genérica (CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación) se evaluará a través de las actividades 1) Informes y casos de aplicación, 2) Prácticas laboratorio. Las competencias se evaluarán como Excelente, Apto o Insuficiente, debiendo obtener un Apto como mínimo para superar esta asignatura.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en aula virtual

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Eduardo Lorenzo. Ingeniería Fotovoltaica. PROGNSA. 2014.
- Antonio Luque (Editor), Steven Hegedus (Co-Editor). Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. Wiley. 2010.
- Heinrich Haberlin. Photovoltaics System Design and Practice.. Wiley. 2012.
- Konrad Mertens. Photovoltaics: Fundamentals, Technology and Practice. Wiley. 2014.

Complementaria

- Djamila Rekioua, Ernest Matagne Ernest. Optimization of Photovoltaic Power Systems. Modelization, Simulation and Control.. Springer. 2012.
- Gavin J. Conibeer (Editor). Solar Cell Materials: Developing Technologies.. Wiley. 2014.
- Augustin McEvoy, Tom Markvart, Luis Castañer . Practical Handbook of Photovoltaics. Academic Press. 2012.

Otra Bibliografía

- Oscar Perpiñan. Energía Solar Fotovoltaica. <http://oscarperpinan.github.io/esf/ESF.pdf>. 2015.

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada71063112

DIRECCIONES WEB

- <http://www.pveducation.org/pvcdrom>
Página educativa sobre energía solar fotovoltaica de la Arizona State University