FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34807
Nombre	Energías renovables y su acondicionamiento
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2017 - 2018

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	3	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	13 - Energías renovables y su acondicionamiento	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
EJEA MARTI, JUAN BAUTISTA	242 - Ingeniería Electrónica
GARCIA GIL, RAFAEL	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

La materia “Energías Renovables y su Acondicionamiento” está desarrollada por una única asignatura con el mismo nombre y forma parte del bloque común de materias propias de la rama de Telecomunicaciones. Se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso de la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación y Grado en Ingeniería Telemática y como asignatura optativa en cuarto curso del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial. La carga lectiva total es de 6 ECTS. La carga de trabajo para el estudiante es de 150 horas a lo largo del cuatrimestre, de las cuales 60 son presenciales y 90 son de trabajo individual.

En esta materia el estudiante adquirirá la competencia para especificar, elegir y gestionar las diferentes fuentes de energía alternativas existentes, en especial la solar-térmica y fotovoltaica. Además conocerá los principios de la electrónica de potencia para poder definir, diseñar y proyectar un sistema de energía alternativa a nivel de diagrama de bloques. También se aprenderá a evaluar la viabilidad técnica, legislativa, económica y medioambiental de estas fuentes de energía.

Los objetivos generales de la asignatura consisten en aportarle al alumno los conocimientos necesarios para entender el principio de funcionamiento y aplicaciones de las diferentes fuentes de energía alternativa existentes poniendo especial énfasis en la solar térmica y fotovoltaica. El estudiante conocerá la normativa aplicable a instalaciones basadas en energías renovables y tendrá la capacidad de dimensionar instalaciones de energía solar (tanto fotovoltaica como térmica de baja temperatura).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Los conocimientos previos necesarios para seguir el curso de la asignatura son los que se adquieren en las asignaturas de Física y Circuitos Electrónicos que se imparten en primer curso del Grado y Dispositivos electrónicos y fotónicos que se imparte en segundo curso.

COMPETENCIAS

1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

- G3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- G5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
- G7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- R11 - Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura permite obtener los siguientes resultados de aprendizaje, que se relacionan con las competencias que aparecen en la Memoria de Verificación del Título (http://www.uv.es/graus/verifica/Eng_%20Electronica_Telecomunicacio/Memoria.pdf):

- Conocer los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia (competencias G3, R11).

- Conocer las diferentes fuentes de energía alternativa y su sostenibilidad. Implicaciones en el medioambiente (competencias G7, R11).

- Saber especificar las diferentes fuentes de energía alternativa y en especial la solar fotovoltaica y solar térmica (competencias G5, G7, R11).

- Conocer los diferentes circuitos electrónicos para acondicionar la energía suministrada, tanto en sistemas autónomos como en inyección a red (competencias G3, R11).

- Ser capaz de diseñar y proyectar un sistema de energía alternativa a nivel de diagrama de bloques (competencias G3, G5, R11).

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES
(3 horas presenciales y 2 horas no presenciales)
1.1. Concepto de energía renovable.
1.2. Clasificación de las energías renovables.
1.3. Repercusión en el ahorro energético y el medio ambiente.
1.4. Legislación aplicable.
1.4.1. Directivas europeas.
1.4.2. Plan energético nacional.

2. LA RADIACIÓN SOLAR

TEMA 2. LA RADIACIÓN SOLAR. (3 horas presenciales y 4 horas no presenciales)
2.1. La radiación solar. Espectro de la radiación solar.
2.2. Radiación solar en la superficie de la tierra.
2.2.1. Variación de la radiación
2.2.2. Coordenadas terrestres.
2.2.3. Movimientos de la tierra
2.2.4. Radiación sobre una superficie plana
2.2.5. Radiación sobre un plano inclinado.
2.3. Aparatos de medida

3. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

TEMA 3. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA. (10 horas presenciales y 12 horas no presenciales)
3.1. Elementos principales de una instalación solar térmica de baja temperatura.
3.1.1. Captadores solares. Eficiencia.
3.1.2. Sistema de distribución.
3.1.3. Sistema de almacenamiento.
3.1.4. Sistema de apoyo convencional.
3.2. Tipos de instalaciones solares de baja temperatura.
3.3. Aplicaciones de la energía solar térmica de baja temperatura: Sistemas de calefacción y producción de agua caliente sanitaria (ACS).

3.4. Dimensionado de instalaciones y normativa aplicable.
3.5. Tecnologías de media y alta temperatura. Aplicaciones.

Clases prácticas (problemas tipo): 5 horas presenciales y 6 horas no presenciales.

PRÁCTICA 1 (3 horas presenciales y 1 hora no presencial): Rendimiento de un captador solar térmico de baja temperatura.

PRÁCTICA 2 (3 horas presenciales y 1 hora no presencial): Simulación dinámica para proyectar y optimizar una instalación solar térmica ACS mediante software comercial.

PRÁCTICA 3: Mini-Proyecto de una instalación solar térmica (3 horas presenciales para todas las presentaciones y 10 horas no presenciales de trabajo en grupo): Cálculo y dimensionamento de una instalación solar térmica ACS.

4. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

TEMA 4. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAÍCA. (10 horas presenciales y 12 horas no presenciales)
4.1. Paneles fotovoltaicos.
4.1.1. Componentes del panel.
4.1.2. Fabricación de paneles.
4.1.3. Caracterización del panel: Curvas I-V y su dependencia con la Tª y la radiación incidente.
4.1.4. Eficiencia del panel.
4.1.5. Tipos
4.1.6. Procedimiento de certificación.
4.2. Sistemas fotovoltaicos.
4.2.1. Componentes del sistema: Baterías, reguladores, convertidores CC/CC, inversores (CC/CA).
4.2.2. Tipos de sistemas fotovoltaicos.
4.2.2.1. Sistema fotovoltaico autónomo centralizado y descentralizado.
4.2.2.2. Sistema fotovoltaico conectado a red.
4.2.2.3. Sistema híbrido.
4.3. Aplicaciones.
4.4. Dimensionado de instalaciones y normativa aplicable.

Clases prácticas (problemas tipo): 4 horas presenciales y 5 horas no presenciales.

Clases prácticas (problemas tipo): 5 horas presenciales y 6 horas no presenciales.

PRÁCTICA 4 (3 horas presenciales y 1 hora no presencial): Caracterización eléctrica de una instalación fotovoltaica Parte I

PRÁCTICA 5 (3 horas presenciales y 1 hora no presencial): Caracterización eléctrica de una instalación fotovoltaica Parte II.

PRÁCTICA 6 (3 horas presenciales y 1 hora no presencial): Simulación dinámica para proyectar y

optimizar una instalación solar fotovoltaica autónoma mediante software comercial.

5. OTROS TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

TEMA 5: OTROS TIPOS DE ENERGÍAS RENOVABLES (4 horas presenciales y 5 horas no presenciales)
5.1. Energía eólica
5.1.1. Funcionamiento de un aerogenerador
5.1.2. Componentes de un aerogenerador.
5.1.3. Tipos de aerogeneradores.
5.1.4. Aplicaciones.
5.2. Biomasa.
5.2.1. Concepto y principio de funcionamiento.
5.2.2. Fuentes de biomasa.
5.2.3. Tratamiento de la biomasa.
5.2.4. Producción de electricidad a partir de biomasa.
5.3. Energías del mar, geotérmica e hidráulica.
5.3.1. Concepto y principio de funcionamiento.
5.3.2. Aplicaciones.
5.4. Pila de combustible.
5.4.1. Concepto y principio de funcionamiento.
5.4.2. Tipos.
5.4.3. Aplicaciones.

Seminario-Taller (2 horas presenciales y 8 horas no presenciales): Presentación de alguno de los tipos de energías renovables (biomasa, energías del mar, geotérmica e hidráulica o pilas de combustible).

PRÁCTICA 7: Seminario-Taller (2 horas presenciales y 8 horas no presenciales de trabajo en grupo): Presentación de alguno de los tipos de energías renovables (biomasa, energías del mar, geotérmica e hidráulica o pilas de combustible).

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	18,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Preparación de clases de teoría	35,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	17,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: aprendizaje con el profesor (sesiones de teoría, seminario-taller y problemas), las sesiones de laboratorio y la realización de un mini-proyecto.

a) Aprendizaje en grupo con el profesor

En las sesiones de teoría se utilizará el modelo de lección magistral. En ellas el profesor expondrá los contenidos fundamentales de la asignatura (competencias G3, R11), utilizando para ello los medios audiovisuales a su alcance (presentaciones, transparencias, pizarra).

En las sesiones de problemas, el profesor explicará una serie de problemas-tipo correspondientes a los temas 3 y 4 (competencias G5, R11).

Los conceptos teóricos introducidos en las clases magistrales se complementarán con la realización de un seminario-taller (competencias G7, R11). Dicho seminario será preparado por todos los estudiantes organizados en pequeños grupos (2-4 estudiantes). El trabajo será expuesto en clase de laboratorio y se evaluará tanto la calidad de la presentación como la respuesta a las preguntas realizadas por parte del profesor y el resto de estudiantes.

b) Sesiones de laboratorio

Las sesiones de laboratorio tienen como objetivo analizar el comportamiento de los colectores solares térmicos y los paneles fotovoltaicos, así como el aprendizaje y manejo de herramientas de simulación dinámica para proyectar y optimizar una instalación solar térmica ACS o una instalación solar-fotovoltaica autónoma (competencias G3, G5, R11).

Estás sesiones de laboratorio estarán organizadas en torno a grupos de trabajo formados como máximo por dos personas.

c) Realización de un mini-proyecto (trabajo en grupo)

Los mismos grupos que se formaron para la realización del seminario-taller (de 2 – 4 estudiantes), deberán preparar un mini-proyecto sobre el cálculo y dimensionado de una instalación solar ACS (competencias G5, G7, R11). Cada uno de los grupos deberá entregar una copia de su proyecto y, además, deberá presentarlo y defenderlo.

Tutorías

Los estudiantes dispondrán de un horario de tutorías, cuya finalidad es la de resolver problemas, dudas, orientación en trabajos, etc. El horario de dichas tutorías se indicará al inicio del curso académico. Además tendrán la oportunidad de aclarar algunas dudas mediante correo electrónico o foros de discusión mediante el empleo de la herramienta “Aula Virtual”, que proporciona la Universitat de Valencia.

EVALUACIÓN

Los conocimientos adquiridos por el estudiante se podrán evaluar de las dos formas siguientes: por un lado mediante una evaluación continua en primera convocatoria o bien mediante una evaluación en segunda convocatoria.

A lo largo del curso el estudiante deberá realizar un Miniproyecto (MP) y un Seminario-Taller (ST). En el Miniproyecto se evaluará tanto la documentación presentada como la correspondiente exposición (Power-Point) y defensa públicas (evaluación de competencias G5, G7 y R11). Se calificará de forma única al grupo y todos sus miembros obtendrán la misma nota en esta parte. En el Seminario-Taller se evaluará el grado de preparación, la calidad de la presentación (Power-Point), la claridad de la exposición, así como el rigor en el turno de respuestas (evaluación de competencias G7 y R11). Se calificará de forma única al grupo y todos sus miembros obtendrán la misma nota en esta parte.

La asistencia a las sesiones de laboratorio, la exposición, defensa y presentación de documentación del Miniproyecto (MP) y la realización del Seminario-Taller (ST) se consideran actividades no recuperables y obligatorias para la superación de la asignatura. Será requisito imprescindible, para poder superar la asignatura, una asistencia superior al 80% a las sesiones de laboratorio, así como obtener un mínimo de 4/10 tanto en la parte del MP como del ST.

Sistema de Evaluación Continua o en Primera Convocatoria

A lo largo del curso se realizarán dos Controles (CTR1, CTR2) que contendrán cuestiones teórico-prácticas y de laboratorio (evaluación de competencias G3, G5 y R11). Cada uno de estos controles tendrá un peso del 20% en la nota final. Será requisito imprescindible para poder superar la asignatura en evaluación continua obtener una media entre los dos controles igual o superior a 4/10.

Además, en convocatoria oficial, se realizará un Examen Final (EF) de problemas de todo el temario de la asignatura, con un peso del 40% en la nota final (evaluación de competencias G3, G5 y R11). Será requisito imprescindible para poder superar la evaluación continua obtener un mínimo de 4/10 en este examen.

De esta forma, la nota total de la asignatura se obtendrá de la forma:

NOTA = 0,20 x CTR1 + 0,20 x CTR2 + 0,40 x EF + 0,15 x MP + 0,05 x ST

Sistema de Evaluación en Segunda Convocatoria

El método de evaluación en segunda convocatoria está basado en la realización de un Examen Final de Teoría-Problemas-Laboratorio (EF) con un peso del 80% (evaluación de competencias G3, G5 y R11).

La nota final de la asignatura se obtendrá de la forma:

NOTA = 0,80 x EF + 0,15 x MP + 0,05 x ST

Convocatoria anticipada

Para pedir el adelanto de convocatoria el estudiante deberá haber realizado las prácticas de la asignatura con anterioridad y deberá entregar la documentación del MP y del ST que se le pida.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de Valencia para Grados y Master

(https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639)

REFERENCIAS

Básicas

- Pareja Aparicio, M., Radiación solar y su aprovechamiento energético, Editorial Marcombo, 2010. ISBN: 978-84-267-1559-3 (ebook).
- González Velasco, J., Energías Renovables, 1ª Edición, Editorial Reverté, S.A, 2009. ISBN: 978-84-291-9312-1 (ebook).
- Méndez Muñiz, J. M., Energía Solar Térmica, 3ª Edición, FC EDITORIAL, 2011. ISBN: 978-84-156-8375-9 (ebook).
- M.Ibáñez Plana, J.R. Rosell Polo, J.I. Rosell Urrutia, Tecnología Solar, Ediciones Mundi-Prensa, 2005, ISBN: 84-8476-199-1
- Méndez Muñiz, J. M., Energía Solar fotovoltaica, 7ª Edición, FC EDITORIAL, 2011. ISBN: 978-84-156-8374-2 (ebook).
- M. Alonso Abella, Sistemas fotovoltaicos: introducción al diseño y dimensionado de instalaciones de energía solar fotovoltaica. SAPT Publicaciones Técnicas, 2005.
- Fernández Salgado, J. M., Guía completa de la energía eólica. AMV Ediciones.

Complementarias

- Fernández Salgado, J. M., Guía completa de la energía solar térmica termoeléctrica. (Adaptada al Código Técnico de la Edificación (CTE) y al nuevo RITE) 4ª Edición ampliada, actualizada y corregida, AMV Ediciones, 2010.
- Fernández Salgado, J. M., Compendio de energía solar: fotovoltaica, térmica y termoeléctrica. AMV Ediciones.
- Anne Labouret, Michel Villoz, Energía solar fotovoltaica. Manual práctico. AMV Ediciones.
- Mario Ortega Rodriguez, Energías Renovables. Editorial Paraninfo, 2001.
- Agencia Valenciana de la Energía (AVEN), Guía práctica de la energía solar térmica, 2008.
- M. Castro, C. Sánchez, Energías geotérmicas y de origen marino. Monografías técnicas de Energías Renovables. Ed. PROGENSA, 2000.
- M. Castro, C. Sánchez, Energía hidráulica. Monografías técnicas de Energías Renovables, Ed. PROGENSA, 2000.
- Castro, M y Colmenar, A., Energía solar térmica de Baja Temperatura. Monografías técnicas de Energías Renovables Tomo 5. Ed. PROGENSA, 2000.
- Lorenzo, E., Electricidad solar fotovoltaica. Monografías técnicas de Energías Renovables Vol I y Vol II. Ed. PROGENSA, 2006.
- CENSOLAR, Sistemas Solares Térmicos. Diseño e Instalación. Ed. Solar Praxis. Sevilla 2006.