

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	MICRORREDES: UN NUEVO PARADIGMA EN EL SISTEMA ENERGÉTICO		
<b>Materia</b>	I+D+i EN OTRAS ENERGÍAS SOSTENIBLES		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	MÁSTER EN INGENIERÍA DE LA BIOENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA		
<b>Plan</b>	632	<b>Código</b>	54838
<b>Periodo de impartición</b>	2º C	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	MÁSTER	<b>Curso</b>	
<b>Créditos ECTS</b>	3		
<b>Lengua en que se imparte</b>	ESPAÑOL		
<b>Profesor responsable</b>	Ángel Luis Zorita Lamadrid		
<b>Profesores que imparten la asignatura</b>	Ángel Luis Zorita Lamadrid, Fernando Frechoso Escudero, Luis Hernández Callejo		
<b>Departamento(s)</b>	INGENIERÍA ELÉCTRICA/INGENIERÍA AGRÍCOLA Y FORESTAL		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Ángel Luis Zorita Lamadrid ( <a href="mailto:zorita@eii.uva.es">zorita@eii.uva.es</a> ) Fernando Frechoso Escudero ( <a href="mailto:frechoso@eii.uva.es">frechoso@eii.uva.es</a> ) Sara Gallardo Saavedra ( <a href="mailto:s.gallardosaavedra@gmail.com">s.gallardosaavedra@gmail.com</a> )		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Las energías renovables son energías limpias que proceden de fuentes naturales que son inagotables, fuentes como el sol, aire, agua, biomasa, ... La Unión Europea ha adquirido el compromiso de aumentar la cuota global de energía procedente de fuentes renovables hasta un 20% en 2020 (Directiva 2009/28/CE). Además en los últimos años, el ahorro y la eficiencia energética están adquiriendo más importancia y se han convertido en un gran reto para las administraciones públicas y el sector privado (Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios).

En este sentido, el desarrollo de las Microrredes de energía eléctrica puede ayudar a conseguir estos objetivos apoyando el uso de energías renovables y el almacenamiento de energía a menor costo.

En esta asignatura se pretende describir las Microrredes eléctricas como soluciones de generación a pequeña escala y cercanas al consumidor, permitiendo reducir los costes energéticos para el mismo así como las emisiones contaminantes al incentivar la generación mediante energías renovables.

### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura se encuentra dentro de la Materia "I+D+i en otras Energías Sostenibles", y su ubicación en el segundo cuatrimestre permitirá aprovechar los conocimientos que los alumnos adquieren en las asignaturas del primer cuatrimestre, en especial, las incluidas en la materia de Sostenibilidad Energética

### 1.3 Prerrequisitos

Ninguno



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

<b>G1</b>	Conocer los elementos básicos del ejercicio profesional de la Ingeniería de la bioenergía y la sostenibilidad energética y saber aplicar los conocimientos en la práctica.
<b>G2</b>	Ser capaz de analizar, sintetizar, organizar y planificar actividades relacionadas con la bioenergía y la sostenibilidad energética.
<b>G3</b>	Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas en tema relacionados con la bioenergía y la sostenibilidad energética
<b>G4</b>	Poseer conocimientos, habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC), para gestionar la información, y ser capaz de resolver problemas y de tomar decisiones relacionadas con temas de bioenergía y sostenibilidad energética.
<b>G5</b>	Trabajar en equipo, desarrollar las relaciones interpersonales y ser capaz de liderar grupos de trabajo en bioenergía y sostenibilidad energética.
<b>G9</b>	Poseer motivación por la calidad y comprometerse con los temas medioambientales.
<b>G10</b>	Comprometerse con la igualdad de sexo, tanto en los ámbitos laborales como personales, uso de lenguaje no sexista, ni racista, con la igualdad de derechos de la personas con discapacidad y con una cultura de la paz.

### 2.2 Específicas

<b>EO3</b>	Aplicar eficazmente las últimas innovaciones, técnicas y herramientas de desarrollo y gestión en microrredes.
------------	---



### 3. Objetivos

Conocer, comprender y aplicar los principios de I+D+i en Microrredes.

### 4. Contenidos

a) Contenidos y temporalización

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)	HORAS (A)	HORAS (S)
1	Las redes eléctricas del futuro	4		
2	Sistemas de almacenamiento de energía eléctrica	3		
3	Generación Distribuida y Microrredes Eléctricas	4	4	
4	Monitorización y gestión de la energía en la Microrred	2	2	
5	Comunicación de la Microrred	3		3
6	Smart Metering	2		3

b) Bibliografía

- “Microrredes Eléctricas”. Luis Hernández Callejo. Ed Garceta
- “La microrred, una alternativa de futuro para un suministro energético integral”. TECNALIA
- “Microgrids: Architectures and Control”. Nikos Hatziargyriou (Editor)  
ISBN: 978-1-118-72068-4
- “Microgrids and active distribution networks”. S. Chowdhury, S.P. Chowdhury and P. Crossley.  
ISBN: 978-1-84919-014-5
- “Smart Grid: technology and applications”. Janaka Ekanayake et al. Ed. Wiley.  
ISBN: 978-0-470-97404-4
- “De las redes inteligentes a las ciudades inteligentes. Nuevos desafíos en la optimización de las redes de energía”. Massimo La Scala. ISTE Internacional
- “El futuro eléctrico. Jesús Trashorras. Creaciones Copyright
- “Generación distribuida, autoconsumo y redes inteligentes”. Antonio Colmenar Santos y otros  
Uned
- “El almacenamiento de energía en la distribución eléctrica del futuro”. Antonio Gómez Expósito, Antoni Sudrià Andreu. Ed Real Academia de Ingeniería

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase magistral: cuyo propósito será el de exponer los conceptos fundamentales de la materia así como aquellos materiales (bibliografía, notas, otros recursos) donde el alumno pueda apoyarse para desarrollar su aprendizaje autónomo.

Seminario: Constituye un buen complemento de las clases teóricas y su finalidad es abordar con profundidad cuestiones concretas.

Prácticas de aula: Destinadas a la resolución de casos prácticos constituyen un elemento de motivación para el alumno.



## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Teoría (clase magistral)	15	Estudio teórico individual	30
Seminarios	6	Trabajos prácticos	15
Prácticas de aula (problemas, estudios de casos, ...)	9		
Total presencial	<b>30</b>	Total no presencial	<b>45</b>

## 7. Sistema y características de la evaluación

Los procesos de evaluación de esta materia, tanto desde el punto de vista de la consecución de objetivos de aprendizaje como desde el punto de vista del desarrollo de competencias. En cuanto a la calificación final, ésta se obtendrá a partir de la información recogida mediante los siguientes instrumentos:

- Pruebas semi-objetivas (PC): 40-50%
- Solución problemas (SP): 30-40%
- Proyectos y trabajos (TR):10-20%

## 8. Consideraciones finales

El curso está configurado de tal forma que requiere la presencia del estudiante para su aprovechamiento efectivo. El medio de comunicación con los estudiantes será la página de la asignatura en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid. En esta página de la asignatura se informará sobre su desarrollo y se publicará material de apoyo a la docencia impartida en el aula. Este material se puede utilizar como guía de la materia explicada pero no pretende ser material exclusivo para el estudio. El alumno debería completarlo con sus anotaciones y la bibliografía recomendada.