

**Proyecto docente de la asignatura**

Asignatura	ENERGÍA EÓLICA SOSTENIBLE: I+D+i		
Materia	I+D+i EN OTRAS ENERGÍAS SOSTENIBLES		
Módulo			
Titulación	MÁSTER EN INGENIERÍA DE LA BIOENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA		
Plan	632	Código	54837
Periodo de impartición	PRIMER SEMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA (OB)
Nivel/Ciclo	MÁSTER	Curso	1º
Créditos ECTS	3 ECTS		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	DR. LUIS HERNÁNDEZ CALLEJO		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	luis.hernandez.callejo@uva.es		
Horario de tutorías	El horario de tutorías puede consultarse a través de la web de la UVA en el apartado dedicado al grado correspondiente		
Departamento	INGENIERÍA AGRÍCOLA Y FORESTAL		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

A lo largo de la historia, el ser humano ha sabido sacar partido a la energía del viento. Los barcos de vela o los molinos para moler trigo son algunos ejemplos de ello. Posteriormente, a finales del siglo XIX, surgió la idea de generar electricidad utilizando el viento. La producción de energía eléctrica a partir de la energía del viento es lo que conocemos hoy en día como energía eólica. Durante la mayor parte del siglo XX, esta tecnología energética ha tenido escasa importancia en la producción de electricidad, sin embargo, en los años 70, la gran subida del precio del petróleo propició que la energía eólica comenzara a desarrollarse muy rápidamente y actualmente es una de las tecnologías energéticas que más crece cada año.

La energía eólica es una fuente de energía renovable que utiliza la fuerza del viento para generar electricidad. El principal medio para obtenerla son los aerogeneradores de tamaño variable que transforman con sus palas la energía cinética del viento en energía mecánica, aunque no todos los dispositivos eólicos tienen palas. La energía del viento puede obtenerse instalando los aerogeneradores tanto en la superficie terrestre (*on-shore*) como en el mar (*off-shore*).

Entender el recurso eólico y los componentes principales de los aerogeneradores será fundamental para poder integrar los parques eólicos en las redes de distribución. Además, la instalación de aerogeneradores de pequeña potencia, en redes o sistemas aislados, en el entorno rural se posiciona como estratégico en el marco regulatorio nacional e internacional.

En siglo XXI sigue brindando una oportunidad única para continuar con el despliegue eólico y con la investigación de nuevos materiales y componentes más eficientes.

1.2 Relación con otras materias

Tiene relación con "Ingeniería en las aplicaciones eléctricas de la bioenergía", "Energía solar sostenible: I+D+i" y "Microrredes: un nuevo paradigma en el sistema energético".

1.3 Prerrequisitos

Conocimientos de electricidad y mecánica, así como conocimientos generales de energías renovables.



2. Competencias

2.1 Generales

G1	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.
G2	Ser capaz de analizar, sintetizar, organizar y planificar actividades relacionadas con la bioenergía y la sostenibilidad energética.
G3	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
G4	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.
G5	Trabajar en equipo, desarrollar las relaciones interpersonales y ser capaz de liderar grupos de trabajo en bioenergía y sostenibilidad energética.
G10	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

E12	Aplicar eficazmente las últimas innovaciones, técnicas y herramientas de desarrollo y gestión en energía sostenible: Energía eólica.
------------	--



3. Objetivos

Conocer, comprender y aplicar los principios de I+D+i en la energía eólica sostenible.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Energía eólica sostenible: I+D+i

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La tecnología eólica, bajo el nuevo paradigma de Generación Distribuida, tiene una amplia gama de aplicaciones en el medio urbano, rural e interurbano, por tanto, se precisa reconocer estas oportunidades para posibilitar su despliegue.

Las últimas tendencias en desarrollo de nueva tecnología están afectando a la energía eólica, por tanto, es imprescindible poder conocerlas. Además, las nuevas tendencias en operación y mantenimiento suponen un abaratamiento en el medio y el largo plazo de los parques eólicos.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer, comprender y aplicar los principios de I+D+i en la energía eólica sostenible.

c. Contenidos

Los contenidos versarán alrededor de la tecnología y actividades de investigación aplicada en energía eólica y líneas avanzadas de I+D+i en el ámbito de la energía eólica.

d. Métodos docentes

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.

Laboratorio: Se trata de un elemento esencial en la enseñanza de las titulaciones técnicas y experimentales, complementando a las clases teóricas.

Campo: Las salidas al campo constituyen un complemento fundamental en la enseñanza práctica, con ellas los alumnos adquieren una visión real sobre los problemas actuales de la materia de estudio.

e. Plan de trabajo

Se alterarán de forma coordinada las clases teóricas con las clases prácticas, seminarios y visitas.

f. 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 objetivas (PT): 30-50 %.
- Pruebas semi-objetivas (PC): 20-30 %.
- Análisis de casos o supuestos prácticos (AC): 10-20 %
- Solución problemas (SP): 10-20%



g. Bibliografía básica

Airborne Wind Energy. Ahrens, U. *et al.* Ed. Springer, 2014.
Advances in Wind Energy Conversion Technology. Mathew, S. and Philip, G.S. Ed. Springer, 2011.
Environmental Impacts of Wind-Energy Projects. The national academies press, 2007.
Energy Transmission and Grid Integ. of AC Offshore Wind Farms. Zubaiga, M. Ed. Intech, 2012.
Grid Integration and Dynamic Impact of Wind Energy. Vittal, V. and Ayyanar, R.. Ed. Springer, 2013.
Handbook of Wind Power Systems. Wang, J. *et al.* Ed. Springer, 2013.
Introduction to Wind Energy Systems. Wagner, H-J. and Mathur, J. Ed. Springer, 2013.
Small Wind Turbines: Analysis, Design, and Application. Wood, D. Ed. Springer, 2011.
Principios de conservación de la energía eólica. Ed. CIEMAT, 2004.

h. Bibliografía complementaria

Advances in wind turbine blade design and materials. Brondsted, P. and Nijssen, R.P.L. Ed. Woodhead Published, 2013.
Energy from wind, sun, and tides. Muschal, F. Ed. Cherry Lake, 2008.
Small-Scale Wind Power: Design, Analysis, and Environmental Impacts. Abraham, J.P. Ed. Momentum Press, 2014.
Centrales de energías renovables: generación eléctrica con energías renovables. Carta, J.A. *et al.* Ed. Perason, 2012.

i. Recursos necesarios

Aula con medios audiovisuales.
Libros de consulta.
Bibliografía.
Apoyo tutorial.

j. Temporización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Primer curso / Segundo semestre



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 (problemas, estudios de casos, ...)	9		
Total presencial	30	Total no presencial	45





7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas objetivas (test)	30-50%	
Pruebas semi-objetivas (preguntas cortas)	20-30%	
Análisis de casos o supuestos prácticos	10-20%	
Solución de problemas	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.

