

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA  
ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL  
INDUSTRIAL

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## LA ENERGÍA EÓLICA Y SUS APLICACIONES

CÓDIGO 28803167



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sedes.uned.es/valida/>



52B26A3DF21A7C67D5E2BB0E32B8B55E

17-18

LA ENERGÍA EÓLICA Y SUS  
APLICACIONES  
CÓDIGO 28803167

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	LA ENERGÍA EÓLICA Y SUS APLICACIONES
Código	28803167
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL INDUSTRIAL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La energía eólica ha sobrepasado recientemente a la energía nuclear en potencia nominal instalada en España. Este hecho histórico ha marcado un nuevo punto de inflexión en la implantación de sistemas de energía sostenibles que nos garanticen un futuro en equilibrio con nuestro entorno a nosotros y a las futuras generaciones. Pero la electricidad generada con sistemas eólicos tiene una serie de características que hacen que se precise personal especializado para su instalación, mantenimiento, diseño y gestión, y esta asignatura se marca como objetivo básico formar especialistas en estos sistemas.

La asignatura va dirigida a todos los que deseen desarrollar una actividad profesional en el área de los sistemas de energía eólica (bien sean aislados o conectados a la red), y adquirir el nivel suficiente no sólo para comprender perfectamente el funcionamiento de dichos sistemas y el de sus componentes, sino también para poder intervenir en el diseño, cálculo e instalación de los mismos.

El objetivo de esta asignatura dentro de los temas que se cubren en la misma, se analiza el recurso básico necesario para la producción de energía eólica, el viento y el emplazamiento donde se ubicarán las máquinas eólicas (aerogeneradores). Analizando a continuación los condicionantes técnicos de estos sistemas, tanto en sus características mecánicas como eléctricas, factores que han de tenerse en cuenta en el dimensionado, tanto técnico como económico. En este dimensionado se analizan las distintas opciones: sistemas aislados, conectados a redes débiles o a redes grandes, sistemas marinos, etc.

Por último, los temas referentes al montaje, instalación y mantenimiento de los mismos, desde el punto de vista más importante en esta fase del proceso, la seguridad de las instalaciones. El objetivo de la asignatura es, por tanto, la formación completa en las aplicaciones prácticas de la energía eólica. Así, los técnicos y profesionales de ramas afines que deseen actualizar sus conocimientos en esta nueva área técnica obtendrán la formación necesaria bien con vistas a investigar en este o para extender su campo de trabajo actual, encontrando en esta asignatura el instrumento idóneo para ello.





## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conforme a la orientación formativa que introduce el EEES y a partir de los contenidos de la asignatura, los resultados del aprendizaje previstos son:

- Analizar el recurso básico necesario para la producción de energía eólica, el viento y el emplazamiento donde se ubicarán las máquinas eólicas o aerogeneradores.
- Analizar los condicionantes técnicos de estos sistemas, tanto en sus características mecánicas como eléctricas, factores que han de tenerse en cuenta en el dimensionado, tanto técnico como económico.
- Analizar las distintas opciones: sistemas aislados, conectados a redes débiles o a redes grandes, sistemas marinos, etc.
- Comprender todo lo referente al montaje, instalación y mantenimiento de los mismos, desde el punto de vista de la seguridad de las instalaciones.

## CONTENIDOS

### METODOLOGÍA

La asignatura “*La energía eólica y sus aplicaciones*” se impartirá a distancia siguiendo el modelo educativo propio de la UNED. Desde el punto de vista metodológico tiene las siguientes características generales:

- Como se ha indicado es una asignatura "a distancia". De esta forma, además de la bibliografía básica impresa, el estudiante dispondrá del Curso virtual de la asignatura, al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e, y del espacio específico de la misma existente en el servidor en Internet del DIEEC. Tanto en uno como en otro, se incluirá todo tipo de información y documentos (artículos, informes, memorias estadísticas, etc.) que necesite para su consulta y/o descarga.
- Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del contacto personal mediante del correo electrónico, se le guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.
- Además de esos recursos de comunicación individuales, se fomentará la comunicación a través de los demás recursos educativos técnicos y de comunicación de los que dispone el modelo de la UNED como, por ejemplo, videoconferencias, programas de radio y/o televisión, presentaciones y conferencias en reservorios digitales, etc.
- La asignatura tiene un importante carácter teórico debido a los temas que aborda y a los objetivos propuestos. Sin embargo, en su desarrollo se prestará una especial atención a los aspectos prácticos (resolución de problemas y realización de prácticas mediante programas



informáticos de simulación) que permitan afianzar esos conocimientos teóricos y ayudar a llevar el seguimiento regular y constante previsto.

Cronológicamente el estudiante debe estudiar y preparar cada tema siguiendo el orden dado a los contenidos, ya que cada uno se apoya en los anteriores.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788472071391

Título:SISTEMAS EÓLICOS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (2003)

Autor/es:Rodríguez Amenedo, J.L., Burgos Díaz, J. C., Arnalte Gómez, S. ;

Editorial:Rueda S. L.

La bibliografía básica para el seguimiento de la asignatura es la indicada a continuación:

a) Libros (material impreso que el estudiante deberá adquirir o conseguir en biblioteca):

- Sistemas Eólicos de Producción de Energía Eléctrica (2003). **J.L. Rodríguez Amedo, J.C. Burgos Díaz, S. Arnalte Gomez (coordinadores).**

b) Documentos electrónicos (archivos que el estudiante deberá consultar y/o descargar y que estarán disponibles tanto en el Curso Virtual de la UNED como en la página de la asignatura en la web del DIEEC):

- Guía de la asignatura "*La energía eólica y sus aplicaciones*". Realizada por el Equipo Docente de la asignatura, DIECC-UNED.
- Documentos, informes técnicos y memorias estadísticas, públicos, etc. de Asociaciones tan importantes como: EWEA (European Wind Energy Association), AWEA (American Wind Energy Association) Global Wind Energy), AEE (Asociación Empres Eólica), APA (Asociación de Productores de Energías Renovables), la Comisión Nacional de la Energía, etc.
- Artículos técnicos de revistas del sector eólico.



## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Existe una gran cantidad de libros en el mercado y en las bibliotecas universitarias que pueden ser consultados por los estudiantes como bibliografía complementaria para preparar la asignatura y profundizar en aquellos temas concretos que deseen. En el documento electrónico “*Guía de la asignatura La energía eólica y sus aplicaciones*”, elaborado y actualizado cada curso por el Equipo docente de la asignatura, se incluirán esas referencias bibliográficas, ordenadas y comentadas en relación a las dos Unidades en los que se ha dividido el contenido de la asignatura.

A modo de ejemplo y sin querer ser exhaustivos se indican los siguientes:

- *Energía Eólica Práctica*. P. Gipe. Ed. Progensa, 2000,
- *Diseño de Máquinas Eólicas de Pequeña Potencia*. M.A. Rosato. Ed. Progensa, 1991.
- *Monografías técnicas de energías renovables –Energía eólica*. M. Castro, e I. Cruz. Ed. Progensa, 1997.
- *Sistemas de Bombeo Eólicos y Fotovoltaicos*. M. Castro, A. Colmenar, M. Perez Garcia. J.M. Perulero y R.P. Fiffe. Ed. Progensa, 2003.
- *Biblioteca Multimedia de las Energías Renovables*, A. Colmenar y M. Castro. Ed. CENSOLAR, 1998.
- *Wind Energy Handbook*, T. Burton y otros. Ed. Wiley, 2001.
- *Wind and Solar Power Systems*, M.R. Patel, Ed. CRC, 1999.
- *Wind Power Plants*, R. Gasch y J. Twele, Ed. Solar Praxis, 2002.
- *Energía Eólica*, M. Villarrubia, Ed. CEAC, 2004.
- *Energía Eólica, Teoría, Conceptos y Cálculo práctico de las instalaciones*. D. Le Gourière. Ed. MASSON, S.A. (Este libro está descatalogado pero posiblemente en librerías de segunda mano o bibliotecas, podrá encontrarlo, es muy bueno).
- *Renewable Energy*, B. Sorensen. Ed. Academic Press, 1999.
- *Wind Energy Fact (Volumen 1, 2, 5)*

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

### Curso virtual

La plataforma aLF de e-Learning de la UNED proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online. Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como los estudiantes, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.



**Videoconferencia**

La videoconferencia se contempla como una posibilidad de comunicación bidireccional síncrona con los estudiantes, tal y como se recoge en el modelo metodológico de educación distancia propio de la UNED. La realización de videoconferencias se anunciara a los estudiantes con antelación suficiente en el curso virtual de la asignatura.

**Software para prácticas.**

En la "Visita guiada sobre la energía eólica", que contiene una serie de programas de cálculo como: Rosa de los vientos, Velocidad del viento, Sombras del viento, Trazador de gráficos de distribución de Weibull,, Trazador de la velocidad del viento, Velocidad del viento, Potencia del viento, Sombras de las turbinas, cálculos económicos de la energía del viento. Diseño de ruidos. La versión educativa, de libre distribución, se puede descargar de Internet de la dirección <http://www.windpower.org>

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

