

**TÍTULO:** Diseño de Parques Eólicos.

**DIRECTOR:**

Alberto González Martínez

[alberto.gonzalez@unileon.es](mailto:alberto.gonzalez@unileon.es)

José Luis Falagán Cavero

[jfalc@unileon.es](mailto:jfalc@unileon.es)

Esteban Serrano Llamas

[esteban.serrano@unileon.es](mailto:esteban.serrano@unileon.es)

**LUGAR:**

Laboratorio D2, Laboratorio D3

Escuela de Ingenierías Industrial e Informática

Campus de Vegazana

24071 León

**FECHAS:**

Jueves 6 de octubre de 2011: de 16 a 21 h

Viernes 7 de octubre de 2011: de 16 a 21 h

Jueves 13 de octubre de 2011: de 16 a 21 h

Viernes 14 de octubre de 2011: de 16 a 21 h

**DURACIÓN:**

4 días (20 horas presenciales)

2 Créditos

## NÚMERO DE ALUMNOS:

Mínimo 20, máximo 35.

## TASAS:

Matrícula reducida, estudiantes y personas en paro: 120 euros

Matrícula normal, personas en activo: 240 euros

*Incluye matrícula del curso, formación y documentación.*

## DESTINATARIOS:

- Alumnos, interesados por las energía renovables, que deseen poseer una perspectiva histórica que le permita alcanzar una visión global de la energía eólica
- Alumnos que deseen adquirir conocimientos técnicos por los últimos avances y tendencias en energía eólica
- Alumnos con conocimientos teóricos básicos de aerogeneradores, que deseen complementar su formación con las últimas técnicas de fabricación de aerogeneradores.
- Profesionales del sector, que en su deseo de adquirir una formación continuada, pretendan conocer, desde el punto de vista teórico, los últimos materiales y técnicas empleadas en el diseño y construcción de parques eólicos.
- Alumnos que deseen conocer el riesgo de la electricidad, y los métodos y dispositivos de protección a las personas.

## CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN:

2 créditos de Libre elección curricular (20 horas presenciales)

## OBJETIVOS:

La energía eólica es una de las fuentes de energía más interesantes que contribuyen a la reducción de partículas contaminantes y del efecto invernadero. Asimismo, constituye una

de las fuentes de energía renovable con mayor potencial de desarrollo, tanto por su técnica avanzada como por su viabilidad económica. Sin embargo se trata de una forma de energía que ha sido explotada por el hombre a lo largo de la **historia**. Los avances de la tecnología actual han permitido disponer de máquinas capaces de trabajar a buen rendimiento en lugares con distribución de velocidades del viento bastante comunes. El conocimiento de la **situación actual** y la **tecnología de las máquinas** eólicas será abordado durante el curso, así como la evaluación sus **posibilidades como sistemas de generación de energía eléctrica**. Actualmente se pueden encontrar máquinas eólicas en una amplia gama de potencias, desde el centenar de vatios (microeólica) hasta decenas de megavatios (macroeólica), con **aplicaciones** tan diversas como el accionamiento de bombas de agua para riego, la producción autónoma de electricidad o la generación de energía eléctrica a gran escala (parques eólicos).

#### ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

No hay

#### PROGRAMA:

**Día 1.** Jueves 6 de octubre de 2011. Laboratorio D2. Escuela de Ing. Industrial e Informática

**Ponencia 1.1. Alberto González. 16:00 a 18:00.** *Evolución histórica de la energía eólica: desde el molino persa hasta el aerogenerador multimegavatio. Los molinos de viento se vuelven gigantes*

**Ponencia 1.2. Alberto González. 18:00 a 19:00.** *Aspectos sociales, económicos, y técnicos de la situación actual de la energía eólica.*

**Ponencia 1.3. Alberto González. 19:00 a 20:00.** *Ventajas e inconvenientes de la energía eólica.*

**Ponencia 1.4. Alberto González. 20:00 a 21:00.** *Aerogeneradores: clasificación, evolución, aplicaciones.*

**Día 2.** Viernes 7 de octubre de 2011. Laboratorio D2. Escuela de Ing. Industrial e Informática

**Ponencia 2.1. Esteban Serrano. 16:00 a 17:30.** Tecnología de aerogeneradores: Tipos. Principios de la transformación.

**Ponencia 2.2. Esteban Serrano. 17:30 a 19:00.** Aerodinámica. Curva de potencia del aerogenerador. Sistemas de control pitch y stall.

**Ponencia 2.3. Esteban Serrano. 19:00 a 20:00.** Tecnología de aerogeneradores. Sistemas eléctricos. Sistemas mecánicos. Procesos de montaje.

**Ponencia 2.4. Esteban Serrano. 20:00 a 21:00.** La energía eólica en el mar

**Día 3.** Jueves 13 de octubre de 2011. Laboratorio D2. Escuela de Ing. Industrial e Informática

**Ponencia 3.1. Esteban Serrano. 16:00 a 18:30.** Construcción de parques eólicos: Unidades de obra civil. Normativa de referencia. Fases de construcción de un parque eólico.

**Ponencia 3.2. José Luis Falagán. 18:30 a 20:00.** El viento. Medida del viento: velocidad y dirección. Distribución de Weibull y Rayleigh.

**Ponencia 3.3. José Luis Falagán. 20:00 a 21:00.** Caracterización del viento. Estadística. Equipos de medida. Orografía. Obtáculos.

**Día 4.** Viernes 14 de octubre de 2011. Laboratorio D3. Escuela de Ing. Industrial e Informática

**Ponencia 4.1. José Luis Falagán. 16:00 a 17:30.** Tratamiento de datos. Potencial eólico.

**Ponencia 4.2. José Luis Falagán. 17:30 a 19:00.** WASP. Software de cálculo de parques eólicos.

**Ponencia 4.3. José Luis Falagán. 19:00 a 20:00.** Problema de cálculo eólico. Solución con Excel.

**Ponencia 4.4. José Luis Falagán. 20:30 a 21:00.** Problema de cálculo eólico. Solución mediante Wasp.

**PROFESORADO:**

**Alberto González Martínez.** Ingeniero Industrial. Profesor Colaborador.  
Universidad de León. N.I.F.: 71420919-P

**Esteban Serrano Llamas.** Ingeniero Técnico Industrial. Máster en Energías  
Renovables. Profesor Titular de Escuela Universitaria. Universidad de León.  
N.I.F.: 9.755.976-C

**José Luis Falagán Cavero.** Doctor Ingeniero Industrial. Profesor Titular.  
Universidad de León. N.I.F.: 10.195.449-D

#### **ENTIDADES COLABORADORAS:**

No hay