

**Ponencia 3.2. José Luis Falagán. 17:00 a 18:00.**  
Caracterización del viento. Estadística. Equipos de medida. Orografía. Obtáculos.

**Ponencia 3.3. José Luis Falagán. 18:00 a 19:00.**  
Tratamiento de datos. Potencial eólico.

**Ponencia 3.4. José Luis Falagán. 19:00 a 20:00.**  
Problema de cálculo eólico. Solución con Excel.

Día 4. Jueves 21 de noviembre de 2013: de 16 a 20 h. Aula 251. Escuela de Ing. Industrial e Informática

**Ponencia 4.1. Esteban Serrano. 16:00 a 17:30. La energía eólica en el mar**

**Ponencia 4.2. Esteban Serrano. 17:30 a 20:00.**  
*Construcción de parques eólicos: Unidades de obra civil. Normativa de referencia. Fases de construcción de un parque eólico.*

Día 5. Viernes 22 de noviembre de 2013: de 16 a 20 h. Laboratorio D4. Escuela de Ing. Industrial e Informática

**Ponencia 5.1. José Luis Falagán. 16:00 a 18:00.**  
WASP. Software de cálculo de parques eólicos.

**Ponencia 5.3. José Luis Falagán. 18:00 a 20:00.**  
Problema de cálculo eólico. Solución mediante Wasp.

#### PROFESORADO:

- Alberto González Martínez. Profesor colaborador. Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas.
- José Luis Falagán Cavero. Profesor Titular. Escuela de Ingenierías Industrial, Informática y Aeronáutica.
- Esteban Serrano Llamas. Profesor Titular de Escuela Universitaria. Escuela de Ingenierías Industrial, Informática y Aeronáutica.

unileon.es

cursos

extensión  
universitaria 2013  
universidad  
de león

## Diseño de Parques Eólicos

08/11/2013 - 22/11/2013

#### Información y matrícula:

Universidad de León  
Unidad de Extensión Universitaria y Relaciones Institucionales.  
Avda. Facultad de Veterinaria, 25. 24071 - LEÓN.  
Tfno.: 987 29 19 61 - 987 29 33 72 · Fax: 987 29 19 63.  
e-mail: ulesci@unileon.es  
<http://www.unileon.es/extensionuniversitaria>

universidad  
de león  
ule

# Diseño de Parques Eólicos

## DIRECTORES:

- Alberto González Martínez. Profesor colaborador. Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas.
- José Luis Falagán Cavero. Profesor Titular. Escuela de Ingenierías Industrial, Informática y Aeronáutica.
- Esteban Serrano Llamas. Profesor Titular de Escuela Universitaria. Escuela de Ingenierías Industrial, Informática y Aeronáutica.

## LUGAR:

Escuela de Ingenierías Industrial, Informática y Aeronáutica

## FECHAS:

08/11/2013 - 22/11/2013

## DURACIÓN:

5 días-20 horas presenciales 30 horas de trabajo del alumno de forma autónoma 50 horas totales de trabajo del alumno

## NÚMERO DE ALUMNOS:

Mínimo: 20 y Máximo: 30

## TASAS:

- Ordinaria: 240 €
- Alumnos ULE: 120 €
- Alumnos de otra universidades: 180 €
- Desempleados: 120 €

## 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.

## CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN:

2 créditos LEC - 2 créditos ECTS

## 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).

## PROGRAMA:

Día 1. Viernes 8 de noviembre de 2013: de 16 a 20 h. Aula 251. Edificio Tecnológico. Fase II. Escuela de Ing. Industrial e Informática

**Ponencia 1.1. Alberto González. 16:00 a 17:30.**  
*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. 17:30 a 18:30.**  
*Aspectos sociales, económicos, y técnicos de la situación actual de la energía eólica.*

**Ponencia 1.3. Alberto González. 18:30 a 19:30.**  
*Ventajas e inconvenientes de la energía eólica.*

**Ponencia 1.4. Alberto González. 19:30 a 20:00.**  
*Aerogeneradores: clasificación, evolución, aplicaciones.*

Día 2. Jueves 14 de noviembre de 2013: de 16 a 20 h. Aula 251. Edificio Tecnológico. Fase II. 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.*

Día 3. Viernes 15 de noviembre de 2013: de 16 a 20 h. Laboratorio D4. Edificio Tecnológico. Fase II. Escuela de Ing. Industrial e Informática

**Ponencia 3.1. José Luis Falagán. 16:00 a 17:00.**  
*El viento. Medida del viento: velocidad y dirección. Distribución de Weibull y Rayleigh.*