



Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón

## ***CURSO: ENERGÍA EÓLICA***

**Fechas:** Los días 18, 19, 20, 21, 25, 26 y 27 de septiembre de 2017.

**Horario:** Todos los días de 18:00 a 21:00 h, excepto el día 27 de septiembre de 18:00 a 20:00 horas.

**Nº de horas:** 20 h.

**Lugar:** Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón.

**Coste del curso:**

- Colegiados 35 €
- NO Colegiados 50 €
- Estudiantes EINA y EUPLA 35 €

El número máximo de asistentes será de 27, dando prioridad a los colegiados, siendo 15 el número mínimo de asistentes.

La admisión de NO Colegiados está supeditada a la existencia de vacantes.

**Inscripción:** Mediante correo electrónico a [formacion@coitiar.es](mailto:formacion@coitiar.es) indicando el curso al que deseas apuntarte, nombre, apellidos y número de colegiado.

Debes adjuntar justificante de pago por transferencia al nº de cuenta: ES44 2085 0103 96 0300453017 o abonar el importe en oficinas, al menos, 7 días antes de iniciarse el curso.

- Se entregará Diploma Acreditativo de asistencia.

**Dirigido a:** A todas aquellas personas que desean iniciarse en las energías renovables y conocer las instalaciones de aerogeneradores y parques eólicos, en general.

**Profesor:** José Manuel Hernández Pérez.

**Experiencia del profesor:** Más de 15 años como profesor en cursos de Energías renovables.



## **TEMARIO:**

### **1 INTRODUCCIÓN A LA ENERGIA EÓLICA**

- 1.1. Historia de la energía eólica en España
  - 1.1.1. La energía eólica en Aragón
- 1.2. Normativa energías renovables en España

### **2 INSTALACIONES EÓLICAS CONECTADAS A RED**

- 2.1. Características del viento
  - 2.1.1. Vientos locales
  - 2.1.2. Potencia eólica del viento
- 2.2. Potencia eólica aprovechable
- 2.3. Fuerza de empuje y par
- 2.4. Generalidades de los aerogeneradores
- 2.5. Componentes de un aerogenerador
- 2.6. Clasificación de los aerogeneradores
- 2.7. Curva de potencia de un aerogenerador
- 2.8. Transformación de energía y rendimiento de un aerogenerador
- 2.9. Aplicaciones de un aerogenerador
- 2.10. Promoción de las instalaciones eólicas conectadas a la red
- 2.11. Ubicación de un parque eólico
- 2.12. Medición meteorológica: potencial eólico y características del viento
  - 2.12.1. Estimación de potencia eólica disponible
- 2.13. Terrenos y accesos
- 2.14. Sistema eléctrico de un parque eólico
- 2.15. Instalación eléctrica de bt de un aerogenerador
  - 2.15.1. Circuitos de generación o potencia
  - 2.15.2. Circuitos de control y servicios auxiliares
- 2.16. Transformador BT/MT

### **3 AEROGENERADORES DE GRAN POTENCIA**

- 3.1. Aerogeneradores de eje horizontal
  - 3.1.1. Principales componentes de un aerogenerador de eje horizontal
- 3.2. Aerodinámica de las palas
  - 3.2.1. Fuerza de sustentación
  - 3.2.2. Pérdida de sustentación
  - 3.2.3. Resistencia aerodinámica
- 3.3. Control por paso de pala o paso variable (pitch controlled)
- 3.4. Control por pérdida aerodinámica o paso fijo (stall controlled)
- 3.5. Control activo por pérdida aerodinámica

### **4. INSTALACIONES EÓLICAS AISLADAS**

- 4.1. Componentes y funcionamiento de un aerogenerador pequeño
- 4.2. Control de los pequeños aerogeneradores
- 4.2. Dimensionado de una aerobomba
  - 4.2.1. Análisis de la demanda energética
  - 4.2.2. Evaluación del recurso eólico
  - 4.2.3. Cálculo aproximado del diámetro del rotor
  - 4.2.4. Caudal proporcionado por el sistema
- 4.1. Usos frecuentes
  - 4.2. Dimensionado de un aerogenerador de pequeña potencia para la generación de electricidad
    - 4.2.1. Elección de la ubicación
    - 4.2.2. Cálculo de energía producida
    - 4.2.3. Cálculo de los acumuladores o batería