

**CURSO DE**

# Energía Eólica



# Módulo 1. Introducción y Fundamentos de la Energía Eólica

---

## Tema 1: Las Fuentes de Energía de Origen Renovable.

- Definición y Clasificación de Energías Renovables.
- Comparación con fuentes de energía no renovables.

## Tema 2: Cambio Climático, Transición y Política Energética.

- Cambio Climático: Causas, efectos y mitigación.
- Transición Energética: Estrategias y políticas globales y locales.
- Política Energética: Normativas y regulaciones en el sector eólico.

## Tema 3: El Recurso Eólico. El Viento.

- Meteorología y Viento.
- Energía Eólica: Conversión del viento en energía.
- Medición y Análisis del Viento.

## Tema 4: Selección de Emplazamientos.

- Rosa de los Vientos.
- Distribución de Velocidades del Viento.
- Caracterización del Entorno.

## Tema 5: Fundamentos de Energía Eólica.

- Principios Físicos: Aerodinámica y mecánica del viento.
- Principios Funcionales de los Aerogeneradores: Diseño y operación.

## Tema 6: Componentes Principales de un Aerogenerador.

- Configuración Mecánica.
- Configuración Eléctrica.



## Módulo 2. Aerogeneradores y Sistemas

---

### Tema 1: Tipos de Aerogeneradores.

- Clasificación.
- Características y Aplicaciones.

### Tema 2: Sistemas Mecánicos del Aerogenerador (Simulador ACM).

- Sistemas de Anclaje y Sujeción.
- Simulador ACM.

### Tema 3: Sistemas Hidráulicos del Aerogenerador.

- Oleohidráulica Convencional y Proporcional .
- Grupo Hidráulico.
- Sistema Hidráulico en el Aerogenerador.

### Tema 4: Sistemas Eléctricos del Aerogenerador.

- Circuitos Eléctricos de Potencia.
- Dimensionado y Características.
- Protecciones y Elementos de Corte y Mando.

### Tema 5: Sistema electrónico del aerogenerador.

- Tipos de sensores.
- Tipos de alarmas.

### Tema 6: Control de Aerogeneradores.

- Tipos de Control.
- Principios de Regulación y Control.
- Sistemas de Control Programable: PLCs y PCs en aerogeneradores.

### Tema 7: Configuración Mecánica y Eléctrica de un Aerogenerador.

- Integración de Sistemas Mecánicos y Eléctricos.
- Mantenimiento y Diagnóstico.

## Módulo 3. Parques Eólicos

---

### Tema 1: Infraestructura de un Parque Eólico.

- Composición de un Parque Eólico.
  - Componentes principales.
  - Disposición y distribución de los componentes.
- Funcionamiento Global.
  - Interacción entre los componentes.
  - Flujo de energía desde la generación hasta la red.
- Configuración de la Instalación.
  - Diseño y planificación de la infraestructura.
  - Consideraciones técnicas y logísticas.

### Tema 2: Estudio de Viabilidad de Parques Eólicos.

- Análisis de Viabilidad Técnica.
  - Evaluación del recurso eólico.
  - Selección de tecnología adecuada.
- Análisis de Viabilidad Económica.
  - Costos de inversión y operación.
  - Análisis de retorno de inversión (ROI).
- Factores Ambientales y Sociales.
  - Impacto ambiental.
  - Aceptación social y permisos

### Tema 3: Diseño de Parques Eólicos.

- Diseño Técnico.
  - Selección de aerogeneradores.
  - Diseño de la red eléctrica interna.
- Diseño Civil.
  - Infraestructura de acceso y transporte.
  - Fundaciones y estructuras de soporte.

- Optimización del Diseño.
  - Herramientas de simulación y modelado.
  - Optimización de la disposición de aerogeneradores.

#### **Tema 4: Integración a la Red Eléctrica.**

- Conexión a la Red.
  - Tipos de conexiones y configuraciones.
  - Requisitos técnicos y normativos.
- Funcionamiento de la Red Eléctrica.
  - Características de la red.
  - Interacción con otros generadores y consumidores.
- Requisitos Técnicos de Sistemas Conectados a Red.
  - Normativas y estándares.
  - Protocolos de comunicación y control.

#### **Tema 5: Monitorización y Telecontrol de Parques Eólicos (SCADA).**

- Sistemas de Telemando y Telecontrol.
  - Principios de funcionamiento.
  - Componentes y arquitectura del sistema.
- Programas Informáticos de Comunicación y Gestión.
  - Software SCADA.
  - Integración de datos y análisis.

#### **Tema 6: Subestación Eléctrica y Estaciones Meteorológicas.**

- Subestación Eléctrica.
- Estaciones Meteorológicas.
  - Importancia y ubicación.
  - Equipos de medición y análisis de datos.

## Módulo 4. Montaje y Mantenimiento de Parques Eólicos

---

### Tema 1: Planificación del Montaje.

- Planificación del Proyecto.
  - Cronograma de actividades.
  - Asignación de recursos.
- Gestión de Proveedores y Contratistas.
- Logística y Transporte.

### Tema 2: Realización del Montaje.

- Montaje de Aerogeneradores.
- Montaje de Infraestructura Eléctrica.
- Seguridad en el Montaje.
  - Protocolos de seguridad.
  - Equipos de protección personal (EPP).

### Tema 3: Ensayos de Instalaciones y Equipos.

- Pruebas de Funcionamiento.
- Verificación de Normativas.

### Tema 4: Inspecciones y Controles de Calidad.

- Inspecciones Periódicas.
  - Métodos y técnicas de inspección.
  - Frecuencia y planificación.
- Auditorias, pruebas y ensayos.
- Controles de Calidad.
- Mejora continua en la calidad: Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), técnicas de mejora continua.

### Tema 5: Energización y Puesta en Servicio.

- Procedimientos de Energización.
- Puesta en Servicio.

**Tema 6: Certificaciones de Obra.**

- Proceso de Certificación.
- Auditorías y Revisiones.

## Módulo 5. Gestión y Operación de Parques Eólicos

---

**Tema 1: Gestión de Activos y Eficiencia.**

- Introducción a la Gestión de Activos.
- Estrategias de Gestión de Activos.
- Indicadores de Eficiencia: KPI's y métricas de rendimiento.
- Optimización de Recursos: Técnicas para maximizar la eficiencia operativa.

**Tema 2: Mantenimiento Preventivo y Correctivo.**

- Conceptos Básicos de Mantenimiento.
- Planificación del Mantenimiento Preventivo.
- Técnicas de Mantenimiento Correctivo.
- Gestión de Fallos y Reparaciones.
- Software de Gestión de Mantenimiento.

**Tema 3: Mantenimiento predictivo.**

- Diferencias entre mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- Determinación del estado de los componentes de la turbina: horas equivalentes de operación.
- Indicadores de desgaste de elementos fungibles: sustitución de filtros, aceites, escobillas.
- Indicadores de desgaste prematuro de componentes básicos de la turbina: multiplicadora, rodamientos, sistema de paso y de orientación.
- Ventajas y desventajas del mantenimiento predictivo.

**Tema 4: Gestión Económica y del Factor Humano.**

- Presupuestación y Control de Costes.
- Análisis de Coste-Beneficio.
- Gestión del Personal.
- Motivación y Liderazgo.
- Normativas Laborales.

### **Tema 5: Operación en Parque Eólico.**

- Procedimientos Operativos.
- Monitorización y Control.
- Gestión de Incidentes.
- Optimización de la Producción.
- Informes y Documentación: Registro y análisis de datos operativos.

### **Tema 6: Sistemas de Seguridad en el Funcionamiento de las Instalaciones .**

- Normativas de Seguridad.
- Evaluación de Riesgos.
- Equipos de Protección Personal (EPP).
- Procedimientos de Emergencia.
- Auditorías de Seguridad.

### **Tema 7: Mejora Continua y Formación.**

- Conceptos de Mejora Continua.
- Implementación de Programas de Mejora.
- Formación y Capacitación.
- Evaluación de Competencias.
- Innovación y Tecnología.

## **Módulo 6. Minieólica y Eólica Offshore**

---

### **Tema 1: Minieólica.**

- Introducción a la Minieólica.
- Diseño y Dimensionamiento.
- Instalación y Montaje.
- Mantenimiento y Operación.
- Estudio de Casos: Ejemplos prácticos de proyectos minieólicos.

## **Tema 2: Eólica Offshore.**

- Fundamentos de la Eólica Offshore.
- Diseño y Construcción.
- Logística y Transporte.
- Mantenimiento en Entornos Marinos.
- Regulación y Permisos.

## **Tema 3: Construcción y Montaje de un Parque Eólico.**

- Planificación del Proyecto.
- Selección de Proveedores y Contratistas.
- Gestión de la Construcción.
- Pruebas y Comisionado.
- Documentación y Certificaciones.

## **Tema 4: Mantenimiento de Parques Eólicos.**

- Planificación del Mantenimiento.
- Técnicas de Inspección y Diagnóstico.
- Gestión de Repuestos y Almacenes.
- Formación del Personal de Mantenimiento.
- Evaluación del Rendimiento del Mantenimiento.

## **Tema 5: Procedimiento Administrativo y Permisos.**

- Trámites Administrativos.
- Obtención de Permisos.
- Relaciones con las Autoridades.
- Impacto de la Legislación.
- Documentación Necesaria.

## **Tema 6: Impacto Medioambiental y Afecciones.**

- Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).
- Mitigación de Impactos.
- Monitoreo Ambiental.
- Gestión de Residuos.
- Relaciones con la Comunidad.

## Módulo 7. Estrategia de Almacenamiento Energético y Calidad

---

### Tema 1: Contexto, Retos y Líneas de Acción.

- Introducción al almacenamiento energético.
- Retos actuales en el almacenamiento energético.
- Líneas de acción y estrategias.

### Tema 2: Sistemas de Almacenamiento.

- Tipos de sistemas de almacenamiento.
- Características y aplicaciones.
- Dimensionamiento y selección de sistemas.

### Tema 3: Normativa y Documentación.

- Normativa aplicable.
- Documentación técnica.
- Cumplimiento normativo.

### Tema 4: Gestión de Documentación Técnica y de Calidad.

- Sistemas de gestión documental: Software y herramientas.
- Procedimientos de gestión documental.
- Control de versiones y trazabilidad.

### Tema 5: Seguridad y Medio Ambiente.

- Seguridad en parques eólicos.
- Gestión ambiental.
- Sistemas de gestión de seguridad y medio ambiente: ISO 14001, ISO 45001.

## Módulo 8. Futuro de las Energías Renovables

---

### Tema 1: Lean Energy.

- Aplicación de Lean en energía renovable.
- Casos de estudio y mejores prácticas.

### Tema 2: Metodología Lean Six Sigma.

- Fundamentos de Lean Six Sigma.
- Herramientas y técnicas de Lean Six Sigma.
- Aplicación en el mantenimiento de parques eólicos.

### Tema 3: Implementación de un Sistema Informático de Gestión.

- Sistemas de gestión de mantenimiento asistido por ordenador (CMMS.)
- Implementación de CMMS.
- Integración con otros sistemas.

### Tema 4: Análisis de la Información de Gestión.

- Recopilación y análisis de datos.
- Informes y cuadros de mando.
- Mejora continua basada en datos.

## Proyecto Final

---

## Prácticas en Empresas

---





**mint**

RETHINKING THE FUTURE