



**INESEM**  
Instituto Europeo de  
Estudios Empresariales

## ***Master en Energías Renovables***

# *Master en Energías Renovables*

**Duración:** 600 horas

**Precio:** 0 € \*

**Modalidad:** Online

\* 100 % bonificable para trabajadores.

## *Descripción*

El Master en Energías Renovables capacita al alumno o alumna para poder ejercer todo tipo de funciones en el sector de las energías alternativas, tratando la energía solar térmica, la energía solar fotovoltaica y la energía eólica, su integración en edificios, sus beneficios energéticos y el conjunto de sus aplicaciones cotidianas.



## ***A quién va dirigido***

Todos aquellos trabajadores y profesionales en activo que deseen adquirir o perfeccionar sus conocimientos técnicos en este área.

## ***Objetivos***

- Distinguir entre fuentes de energía renovables y fuentes de energía no renovables, así como qué tipos de energía pertenecen a cada grupo.
- Conocer las principales fuentes de energías alternativas más instaladas en la actualidad, la importancia del aprovechamiento de estas energías, así como su instalación, composición y funcionamiento
- Profundizar en las técnicas, funcionamiento y aprovechamiento de las energías eólica, fotovoltaica y solar.
- Conocer otros aspectos relacionados con el sector de las energías renovables, su legislación, aplicaciones, riesgos laborales e impacto medioambiental.

## ***Para que te prepara***

Conocer las principales fuentes de energías alternativas más instaladas en la actualidad, la importancia del aprovechamiento de estas energías, así como su instalación, funcionamiento y composición.

## ***Salidas laborales***

Empresas de instalación y mantenimiento de equipos de energías renovables.



## Metodología

Entre el material entregado en este curso se adjunta un documento llamado Guía del Alumno dónde aparece un horario de tutorías telefónicas y una dirección de e-mail dónde podrá enviar sus consultas, dudas y ejercicios. También se adjunta en CDROM una guía de ayuda para utilizar el campus online.

La metodología a seguir es ir avanzando a lo largo del itinerario de aprendizaje online, que cuenta con una serie de temas y ejercicios. Para su evaluación, el alumno/a deberá completar todos los ejercicios propuestos en el curso. La titulación será remitida al alumno/a por correo una vez se haya comprobado que ha completado el itinerario de aprendizaje satisfactoriamente.

## Materiales didácticos

- Manual teórico 'Introducción a las Energías Renovables'
- Manual teórico 'Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica'
- Manual teórico 'Sistemas de Energía Solar Térmica'
- Manual teórico 'Sistemas de Energía Termoeléctrica'
- Manual teórico 'Sistemas de Energía Eólica'
- CDROM 'Energías Renovables. CDROM 1'
- CDROM 'Energías Renovables. CDROM 2'



## Profesorado y servicio de tutorías

Nuestro centro tiene su sede en el "Centro de Empresas Granada", un moderno complejo empresarial situado en uno de los centros de negocios con mayor proyección de Andalucía Oriental. Contamos con una extensa plantilla de profesores especializados en las distintas áreas formativas, con una amplia experiencia en el ámbito docente.

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas, así como solicitar información complementaria, fuentes bibliográficas y asesoramiento profesional.

Podrá hacerlo de las siguientes formas:

- **Por e-mail:** El alumno podrá enviar sus dudas y consultas a cualquier hora y obtendrá respuesta con rapidez.

- **Por teléfono:** Existe un horario para las tutorías telefónicas, dentro del cual el alumno podrá hablar directamente con su tutor.



## ***Plazo de finalización***

El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá de la misma duración del curso. Existe por tanto un calendario formativo con una fecha de inicio y una fecha de fin.

Si una vez cumplido el plazo no se han cumplido los objetivos mínimos exigidos (entrega de ejercicios y evaluaciones correspondientes), el alumno podrá solicitar una prórroga con causa justificada.

## ***Campus virtual online***

Especialmente dirigido a los alumnos matriculados en cursos de modalidad online, el campus virtual de INESEM ofrece contenidos multimedia de alta calidad y ejercicios interactivos.

## ***Club de alumnos***

Servicio gratuito que permitirá al alumno formar parte de una extensa comunidad virtual que ya disfruta de múltiples ventajas: becas, descuentos y promociones en formación, viajes al extranjero para aprender idiomas...

## ***Revista digital***

El alumno podrá descargar artículos sobre e-learning, publicaciones sobre formación a distancia, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, concursos públicos de la administración, ferias sobre formación, etc.

## Programa formativo

### PARTE 1. INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

## MÓDULO 1. CONTEXTO MEDIOAMBIENTAL, ENERGÉTICO Y NORMATIVO

### TEMA 1. LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL

La problemática medioambiental

Consecuencias más directas sobre el medio ambiente

### TEMA 2. CONTEXTO ENERGÉTICO

La evolución del consumo de energía

Reservas energéticas mundiales

Contexto energético en España

### TEMA 3. POLÍTICAS ENERGÉTICAS EN EUROPA

Libros Verdes

Libros Blancos

Conjunto de directivas y reglamentos comunitarios en materia de energía

Directiva 2002/91/CE. Eficiencia energética de los edificios

Directiva 2006/32/CE. Eficiencia del uso final de energía y los servicios energéticos

Directiva 2009/28/CE. Fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables

### TEMA 4. POLÍTICAS ENERGÉTICAS EN ESPAÑA

Principales medidas

Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020

Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER 2011-2020)

Plan de Energías Renovables (PER 2011-2020)

CTE. Aspectos energéticos del Código Técnico de la Edificación

RITE. Cambios en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios

### TEMA 5. INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA

Energías primarias y finales

Vectores energéticos

Fuentes renovables y no renovables

Fuentes no renovables

Fuentes renovables

Clasificación de las energías renovables

## MÓDULO 2. LAS FUENTES DE ENERGÍA

### TEMA 6. ENERGÍA DEL AGUA Y DEL VIENTO

Energía del agua

Energía del viento

### TEMA 7. ENERGÍA DE LA TIERRA Y DEL SOL

Energía de la tierra

Energía del Sol

### TEMA 8. OTROS SISTEMAS ENERGÉTICOS DE PRODUCCIÓN, CAPTACIÓN Y ACUMULACIÓN

Cogeneración y absorción

Bombas de calor

Sistemas de acumulación de energía

Pilas de combustible de Hidrógeno

Captación y acumulación de CO<sub>2</sub>

### TEMA 9. EL MERCADO ELÉCTRICO

Generación de energía eléctrica distribuida y centralizada

Organización del sector liberalizado. RD 485/2009

+ Información Gratis

Sistema de retribución de la actividad de generación eléctrica en régimen especial. Real Decreto 661/2007  
Real Decreto para instalaciones de pequeña potencia y autoconsumo

### **TEMA 10. PRINCIPIOS DE LA ENERGÍA SOLAR**

El Sol y la Tierra

Radiación y constante solar

La energía radiante, los fotones y el cuerpo negro

El espectro solar de emisión

Interacción de la radiación solar con la Tierra

Conceptos elementales de astronomía y posición solar

Cálculo del ángulo de incidencia de la radiación directa y de la inclinación del captador

Distancia mínima entre paneles y cálculo de sombras según el CTE

Calculo de las pérdidas por orientación e inclinación según el CTE

Medida de la radiación y de los parámetros climáticos. Cuantificación, tablas y mapas de insolación

## **MÓDULO 3. LA BIOMASA**

### **TEMA 11. INTRODUCCIÓN A LA BIOMASA**

Introducción

Importancia de la biomasa entre las fuentes de energía

La biomasa en el ámbito europeo y nacional

### **TEMA 12. CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA BIOMASA**

Tipos de biomasa

Características de la biomasa

Procesos utilizados para convertir los residuos orgánicos en energía

Formas de energía

Aplicaciones de la biomasa

Costes de conversión de la biomasa

Los biocombustibles

## **PARTE 2. SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

## **MÓDULO 4. LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

### **TEMA 1. CONTEXTO ACTUAL Y FUTURO DE LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA**

Origen e historia de la energía solar fotovoltaica

¿Qué es la energía solar fotovoltaica?

Contexto internacional, europeo y nacional de la fotovoltaica

PER 2011-2020 y CTE

Objetivos y barreras de la instalación solar fotovoltaica

### **TEMA 2. ELECTRICIDAD Y SEMICONDUCTORES**

Fundamentos físicos de la corriente eléctrica

Fundamentos de la estructura de la materia

### **TEMA 3. LAS CÉLULAS FOTOVOLTAICAS**

La célula fotovoltaica

### **TEMA 4. LOS PANELES FOTOVOLTAICOS**

El módulo fotovoltaico

### **TEMA 5. BATERÍAS, REGULADORES E INVERSORES**

Baterías

Reguladores de carga

Inversores

### **TEMA 6. CABLES, PROTECCIONES Y ESTRUCTURAS DE SOPORTE**

Cables

Protecciones para las instalaciones

Estructuras soporte

## **TEMA 7. TIPOS DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS**

Sistemas fotovoltaicos aislados  
Sistemas fotovoltaicos conectados a la red  
Sistemas híbridos

## **TEMA 8. APLICACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA A SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA**

Tipos de configuraciones de bombeo solar  
Ventajas y desventajas  
Componentes del sistema  
Uso de los sistemas típicos de bombeo fotovoltaico  
Diseño y dimensionado del sistema fotovoltaico de bombeo

## **TEMA 9. DISEÑO Y CÁLCULOS DEL SISTEMA**

Cálculo de la demanda energética  
Evaluación de la radiación solar  
Potencia del campo generador  
Superficie necesaria, sombras, diagrama de sombras y distancia entre módulos.  
Estructura soporte  
Dimensionado del sistema de baterías  
Dimensionado del regulador  
Dimensionado del inversor  
Cableados  
Diseño del sistema de monitorización  
Cálculo de la producción anual esperada para instalaciones conectadas a red

## **TEMA 10. PUESTA EN MARCHA, MANTENIMIENTO Y PRINCIPALES ANOMALÍAS**

Puesta en marcha, recepción y garantía  
Mantenimiento de las instalaciones  
Principales averías

## **TEMA 11. PRESUPUESTOS, COSTES Y ASPECTOS LEGALES**

Introducción  
Presupuestos de instalación  
Costes de las instalaciones  
Ayudas y subvenciones  
Análisis de viabilidad económica  
Aspectos legales en instalaciones fotovoltaicas conectadas a red

## **TEMA 12. LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

La seguridad y la prevención de los riesgos  
Integración arquitectónica de módulos fotovoltaicos  
Análisis del impacto ambiental de la energía solar fotovoltaica

## **TEMA 13. CASOS PRÁCTICOS RESUELTOS DE INSTALACIONES AUTÓNOMAS**

Vivienda permanente  
Instalación de fin de semana  
Estación meteorológica  
Instalación de bombeo

## **PARTE 3. SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

# **MÓDULO 5. LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

## **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

Introducción  
El sol y la energía solar térmica

## **TEMA 2. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

Subsistema de captación  
Subsistema hidráulico

+ Información Gratis

Subsistema de intercambio

Subsistema de acumulación

Subsistema de control

### **TEMA 3. UBICACIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

Consideraciones generales en el montaje de los equipos

Montaje de los captadores solares

La sala de máquinas

Montaje del acumulador y del intercambiador

La bomba hidráulica

Montaje de tuberías y accesorios

Montaje de equipos de medida y regulación

Fluido caloportador

### **TEMA 4. APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

Tipos básicos de instalaciones

Instalaciones solares en un edificio

Agua Caliente Sanitaria

### **TEMA 5. APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA II**

Climatización de piscinas

Calefacción

Refrigeración solar

### **TEMA 6. TÉCNICAS DE CONVERSIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

Aprovechamiento pasivo de la energía solar térmica

Aprovechamiento activo

### **TEMA 7. TIPOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

Clasificación de las instalaciones solares térmicas

Configuraciones básicas

### **TEMA 8. CÁLCULOS Y RENDIMIENTOS DEL SISTEMA I**

El dimensionado básico

Cálculo del consumo energético

Cálculo de la superficie colectora

Cálculo de la energía incidente sobre una superficie

Cálculo del sistema de acumulación

Cálculo del intercambiador

### **TEMA 9. CÁLCULOS Y RENDIMIENTOS DEL SISTEMA II**

Cálculo del circuito hidráulico

Cálculo del aislamiento

Software de cálculo

### **TEMA 10. PRUEBAS DE CONTROL Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA**

Pruebas de puesta en marcha y recepción de la instalación

Posibles anomalías en la instalación

### **TEMA 11. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

Mantenimiento

Durabilidad

Programa de mantenimiento

Contrato de mantenimiento

Registro de las operaciones de mantenimiento

Limpieza de componentes y circuitos

### **TEMA 12. EL ENTORNO Y EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL**

Integración en la edificación

Ayudas a la implantación

+ Información Gratis

Impacto ambiental

## **PARTE 4. SISTEMAS DE ENERGÍA TERMOELÉCTRICA**

### **MÓDULO 6. LA ENERGÍA SOLAR TERMOELÉCTRICA**

#### **TEMA 1. ACTUALIDAD Y FUTURO DE LA SOLAR TERMOELÉCTRICA**

Contexto actual de la termoeléctrica

Marco regulatorio. Tarifas y cupos

PER 2011-2020 en termoeléctrica

Futuro de la energía termoeléctrica

#### **TEMA 2. TERMODINÁMICA Y TECNOLOGÍAS SOLARES TERMOELÉCTRICAS**

Introducción a la termodinámica

Máquinas térmicas y ciclos termodinámicos para la producción de electricidad

Clasificación sistemas termosolares de concentración (STSC)

Concentración de la radiación solar

Comparación de los distintos sistemas

#### **TEMA 3. TECNOLOGÍA DE CANALES PARABÓLICOS I**

Componentes principales de los colectores cilindro parabólicos

Configuración del campo solar

#### **TEMA 4. TECNOLOGÍA DE CANALES PARABÓLICOS II**

El bloque de potencia

Sistema eléctrico, de control y auxiliares

Ángulo de incidencia de un colector de canal parabólica

Balance energético del colector cilindro parabólico

#### **TEMA 5. TECNOLOGÍA DE TORRE CENTRAL**

Componentes

Panorama de la tecnología de torre central

Balance energético

#### **TEMA 6. TECNOLOGÍAS DE DISCOS PARABÓLICOS Y CONCENTRADORES FRESNEL**

Tecnología de discos parabólicos

Tecnología de concentradores de Fresnel

#### **TEMA 7. HIBRIDACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

Hibridación

Almacenamiento

#### **TEMA 8. INVESTIGACIÓN Y EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN Y OPERACIÓN**

Desarrollo I+D+i

Ejemplos de plantas en operación

#### **TEMA 9. MANTENIMIENTO, INVERSIÓN Y BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES**

Mantenimiento. Fallos y consecuencias

Estructura de inversión

Beneficios e impacto medioambiental

## **PARTE 5. SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA**

### **MÓDULO 7. LA ENERGÍA EÓLICA**

#### **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA EÓLICA**

Consideraciones históricas de la energía eólica

¿Qué es la energía eólica?

Contexto internacional, europeo y nacional de la eólica

Real Decreto 1614/2010 y Plan de Energías Renovables 2011-2020

#### **TEMA 2. RENDIMIENTO DE LA ENERGÍA EÓLICA. PRINCIPIOS BÁSICOS DE AERODINÁMICA**

El viento como fuente de energía

Los factores del rendimiento eólico

+ Información Gratis

Principio de funcionamiento de un aerogenerador

### **TEMA 3. APLICACIONES Y USOS DE LA ENERGÍA EÓLICA**

El bombeo de agua

Producción de electricidad

Pilas de combustible. Hidrógeno “verde”

Desalinización

### **TEMA 4. FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES DE LOS AEROGENERADORES**

Principales partes de un aerogenerador

La torre

El rotor

Sistema de transmisión

El sistema de generación

Sistema de control

Sistema hidráulico

Sistema de refrigeración

Los sistemas de seguridad

### **TEMA 5. TIPOLOGÍA Y DISEÑO DE AEROGENERADORES**

Los aerogeneradores. Tipología

Otros tipos de máquinas eólicas

Potencia de los aerogeneradores

### **TEMA 6. VIABILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA, CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PARQUES EÓLICOS I**

Introducción al concepto de parque eólico

Aspectos económicos

Proceso de desarrollo de un parque eólico de gran potencia

Proceso en la instalación de un sistema microeólico

Efectos de la conexión a la red

### **TEMA 7. LA ENERGÍA EÓLICA MARINA I**

La energía eólica en el mar

Ventajas y desventajas de la energía eólica marina

Investigación sobre la energía eólica en el mar

### **TEMA 8. LA ENERGÍA EÓLICA MARINA II**

Las condiciones eólicas marinas

Cimentaciones de aerogeneradores instalados en zonas marinas

Los tipos de cimentaciones marinas

Parques eólicos marinos conectados a red

Gestión de la zona costera e impacto ambiental. Los parques eólicos marinos

### **TEMA 9. LOS SISTEMAS HÍBRIDOS**

Introducción

Componentes del sistema híbrido

Tipos de funcionamiento

Sistema híbrido. Dimensionado

### **TEMA 10. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS EÓLICOS**

Tipos de mantenimiento

Mantenimiento de parques eólicos

Gestión y mantenimiento de pequeñas instalaciones

### **TEMA 11. IMPACTO AMBIENTAL DE LOS AEROGENERADORES**

Emplazamiento de los aerogeneradores

El impacto medioambiental

Aspectos medioambientales de la desalinización

+ Información Gratis