

## Cursos de postgrado

120 créditos

Curso académico 2015-2016

### Energías Renovables y Sistema Eléctrico

del 1 de diciembre de 2015 al 30 de junio de 2017

TÍTULO DE MÁSTER

Características: prácticas y visitas, material impreso, material multimedia, actividades presenciales optativas, página web, curso virtual y guía didáctica.

Departamento

*Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control*

E.t.s. de Ingenieros Industriales

## PROGRAMA DE POSTGRADO

### Máster, Diploma de Especialización, Diploma de Experto y Certificado de Formación del Profesorado.

#### Curso 2015/2016

El Programa de Postgrado acoge los cursos que dan derecho a la obtención de un Título Propio otorgado por la UNED. Cada curso se impartirá en uno de los siguientes niveles: Máster, Diploma de Especialización, Diploma de Experto y Certificado de Formación del Profesorado.

Requisitos de acceso:

Estar en posesión de un título de grado, licenciado, diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico. El director del curso podrá proponer que se establezcan requisitos adicionales de formación previa específica en algunas disciplinas.

Asimismo, de forma excepcional y previo informe favorable del director del curso, el Rectorado podrá eximir del requisito previo de la titulación en los cursos conducentes al Diploma de Experto Universitario. Los estudiantes deberán presentar un curriculum vitae de experiencias profesionales que avalen su capacidad para poder seguir el curso con aprovechamiento y disponer de acceso a la universidad según la normativa vigente.

El estudiante que desee matricularse en algún curso del Programa de Postgrado sin reunir los requisitos de acceso podrá hacerlo aunque, en el supuesto de superarlo, no tendrá derecho al Título propio, sino a un Certificado de aprovechamiento.

## Destinatarios

Dirigido a Ingenieros, Ingenieros Técnicos, Arquitectos y Arquitectos Técnicos, Licenciados en Ciencias (Ambientales, Físicas, Químicas), Economía o Empresariales. Profesionales del sector de las energías renovables que posean cualquier titulación universitaria. Este Máster pretende preparar al futuro gestor y director de empresas dedicadas a las Energías Renovables.

Aquellos estudiantes que hubieran realizado alguno de los cursos de Experto Profesional impartidos por nuestro Departamento que tienen un contenido en la línea de los existentes en alguno de los módulos del Máster, tendrían convalidado el correspondiente módulo del máster y un descuento en el mismo de 300 euros por módulo realizado.

Notas:

- La petición de ayuda al estudio no es compatible con la convalidación económica.
- La convalidación económica puede solicitarse hasta por un máximo de DOS módulos en el primer curso y UNO en el segundo curso.
- La convalidación académica no tiene limitación alguna.

## 1. Presentación y objetivos

La norma 2009/28/CE `20-20-20 para 2020` de la Unión Europea para la lucha contra el cambio climático no era una cábala, sino el plan para que los Veintisiete lograran en la una década ser más limpios, con un **20% de su energía primaria de fuentes renovables, más eficaces, con un quinto de menos de consumo**, y menos contaminantes, con una bajada del 20% las emisiones de dióxido de carbono. Todo para 2020. La Unión Europea en 2014 ha decidido apostar por un plan más ambicioso en el que el marco de tiempo se amplía hasta el año 2030 y se propone un **recorte del 40% en las emisiones** de gases de efecto invernadero en comparación con los niveles de 1990; al menos una participación del **27% del consumo de energía renovable** y finalmente una **mejora del 30% en la eficiencia energética**

En la actualidad el sector de las energías renovables está inmerso en un crecimiento continuo, y todo apunta a que esta tendencia se va a incrementar notablemente en los próximos lustros. Hoy, 200.000 personas trabajan en España en un empleo ligado a estas fuentes de energía. Esto hace que apostar por prepararse para trabajar en el sector de las energías renovables sea una opción inteligente y segura, este máster en Energías Renovables y Sistema Eléctrico te brinda esa oportunidad.

Especializarte en un campo con un futuro tan prometedor con el Máster en Energías Renovables y Sistema Eléctrico que te oferta la Universidad Nacional de Educación a Distancia puede abrirte un camino seguro en el mercado laboral.

Objetivos:

- \* Comprender los fundamentos de las técnicas y equipos empleados actualmente en el diseño de sistemas de aprovechamiento de las energías renovables; tanto para sectores de actividad industrial, de servicios o domésticos.
- \* Adquirir los conocimientos avanzados que permitan al estudiante abordar convenientemente problemas relacionados con los procesos de generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía.
- \* Capacitar desde el punto de vista técnico, organizativo y de gestión para el desarrollo de proyectos de generación de todos los tipos de energías renovables.
- \* Habilitar para la elaboración y exposición de informes técnicos en campos de la ingeniería relacionados con estos procesos.
- \* Integrar las principales fuentes de energía de origen renovable hacia la acción generadora de electricidad.
- \* Adquirir criterio en la aplicación del tipo de energía renovable más conveniente para cada aplicación. Este criterio se basará en aspectos de dimensionamiento de la instalación y economía de la misma.

\* Motivar al estudiante en actividades de investigación en el campo del conocimiento de las energías renovables.

## Otra Información

Será responsabilidad exclusiva del Equipo Docente la información facilitada en la siguiente relación de hipervínculos. En caso de detectarse alguna contradicción, prevalecerá la oferta formativa aprobada por el Consejo de Gobierno para cada convocatoria, así como del Reglamento de Formación Permanente y del resto de la legislación Universitaria vigente.

[Más Información](#)

## 2. Contenidos

Primer Curso:

- EL SISTEMA ENERGÉTICO Y EL SISTEMA ELÉCTRICO (10 ECTS)
- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA (10 ECTS)
- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA (10 ECTS)
- ENERGÍA EÓLICA (10 ECTS)
- ENERGÍA DE LA BIOMASA (10 ECTS)
- DOMÓTICA E INMÓTICA (10 ECTS)

Segundo Curso:

- CENTRALES TERMOSOLARES (8 ECTS)
- GESTIÓN INTEGRAL ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (8 ECTS)
- OTRAS ENERGÍAS RENOVABLES (8 ECTS)

1: Energía Hidráulica

2: Energía Geotérmica

3: Energía Marina

4: Hidrógeno y pilas de combustible

- GENERACIÓN DISTRIBUIDA, AUTOCONSUMO Y REDES INTELIGENTES (8 ECTS)
- SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (8 ECTS)
- PROYECTO DE FIN DE MÁSTER (20 ECTS)

Impartido por el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control de la UNED.

## 3. Metodología y actividades

No existen actividades presenciales obligatorias. La evaluación se realizará basándose en las pruebas de autoevaluación (estudio continuado a lo largo del curso) y el trabajo final, existiendo una serie de actividades complementarias y voluntarias como son la emisión de programas de radio, las conferencias por videoconferencia y las visitas a empresas o instalaciones relacionadas con el mundo de las energías renovables.

## 4. Material didáctico para el seguimiento del curso

### 4.1 Material obligatorio

#### 4.1.1 Material en Plataforma Virtual

- Material en formato electrónico (PDF en color) que cubre el programa del curso (en CD-ROM y en el servidor).
- Material en formato electrónico (imágenes, fotografías, audio, vídeo, en formato multimedia).

El resto del material didáctico que el alumno necesite durante el curso (material específico, pruebas de evaluación a distancia, etc.) estará disponible en el servidor del curso para que, a modo de una librería virtual, él mismo pueda ir cogiéndolo directamente a través de su ordenador según lo vaya necesitando a lo largo del curso. De la misma manera, este servidor también se utilizará para recibir las consultas y las pruebas de evaluación a distancia realizadas por los alumnos así como las respuestas por parte de los profesores (distribución electrónica de material). El alumno deberá tener acceso a un ordenador personal, así como a Internet y cuenta de correo electrónico.

#### 4.1.2 Material enviado por el equipo docente (apuntes, pruebas de evaluación, memorias externas, DVDs, .... )

- *CD-ROM con una recopilación de todo el material básico con entrada multimedia en formato electrónico (PDF en color), que cubre el programa del Máster, y a lo largo de los dos cursos a través del servidor. Al objeto de ser lo más actualizados posibles éstos serán elaborados específicamente para el Máster por los propios Equipos Docentes y especialistas de empresas colaboradoras.*
- *Biblioteca Multimedia de las Energías Renovables, A. Colmenar y M. Castro. Ed. CENSOLAR, 2006.*
- *CD-ROM. Instalaciones Solares Térmicas: Manual para uso de Instaladores, Fabricantes, Projectistas, Ingenieros y Arquitectos, Instituciones de Enseñanza y de Investigación. SODEAN. 2004.*
- *Paquete de software compuesto por FV-Expert, edición básica, programa para el cálculo de sistemas fotovoltaicos. Ed. CENSOLAR, 2010.*
- *CD-ROM Sistemas Solares Térmicos ; Curso para instaladores, 2003. SOLARPRAXIS.*
- *Herramientas informáticas y Paquetes de Software libres para el cálculo de diferentes sistemas de energías renovables.*

Este material será abonado por el alumno junto a la matrícula del curso.

#### 4.1.3 Material editado y de venta al público en librerías y Librerías virtuales

##### **Generación distribuida, autoconsumo y redes inteligentes**

**Autores** Borge Díez, David; Castro Gil, Manuel Alonso; Collado Fernández, Eduardo; Colmenar Santos, Antonio

**Editorial** UNED

**Edición** 2015

**Precio aproximado** 40€

**ISBN** 9788436269864

##### **Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica\***

**Autores** Rodríguez Amenedo, José Luis

**Editorial** Rueda

**Edición** 2003

**Precio aproximado** 38€

**ISBN** 9788472071391

##### **Instalaciones eléctricas en baja tensión. Diseño, cálculo, dirección, seguridad y montaje(D)**

**Autores** Colmenar Santos, Antonio; Hernández Martín, Juan Luis

**Editorial** Ra-ma

**Edición** 2008

**Precio aproximado** 59.90€

**ISBN** 9788478978403

##### **Centrales de energías renovables. Generación eléctrica con energías renovables**

**Autores** Colmenar Santos, Antonio; Carta González, José Antonio; Calero Pérez, Roque; Castro Gil, Manuel Alonso; Collado Fernández, Eduardo

**Editorial** Pearson

**Edición** 2012

**Precio aproximado** 47.07€

**ISBN** 9788483229972

##### **La Biomasa. Fundamentos, tecnologías y aplicaciones**

**Autores** Damien, Alain; Madrid Vicente, Antonio

**Editorial** Mundi prensa

**Edición** 2010

**Precio aproximado** 42.31€  
**ISBN** 9788484763321

### **Instalaciones termosolares. Tecnologías, sistemas y aplicaciones**

**Editorial** Ra-ma  
**Precio aproximado** 19.23€  
**ISBN** 9788492779758

### **DTIE 7.03. Entrada de datos a los programas Lider y Calener vvp\***

**Autores** García Lastra, Arcadio  
**Editorial** Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración  
ATECYR  
**Edición** 2008  
**Precio aproximado** 60€  
**ISBN** 9788495010261

### **Sistemas fotovoltaicos conectados a red, estándares y condiciones técnicas\***

**Editorial** Progensa  
**Edición** 2009  
**Precio aproximado** 17.34€  
**ISBN** 9788495693488

### **Domótica e Inmótica. Viviendas y edificios inteligentes**

**Autores** Castro Lozano, Carlos; Ordóñez Álvarez, Óscar; Romero  
Morales, Cristóbal  
**Editorial** Ra-ma  
**Edición** 2010  
**Precio aproximado** 23.94€  
**ISBN** 9788499640174

### **Gestión de proyectos con Microsoft Project 2010**

**Autores** Colmenar Santos, Antonio  
**Editorial** Ra-ma  
**Edición** 2011  
**Precio aproximado** 19.13€  
**ISBN** 9788499640471

Puede adquirir dichos materiales a través de la [Librería Virtual de la UNED](#).

## 5. Atención al estudiante

La atención al alumno se realizará, tal y como se ha explicado, a través del servidor del curso instalado en la UNED y al que el alumno puede acceder por Internet: es lo que se denomina tutoría telemática. Las consultas por medio de correo electrónico se pueden dirigir al profesor del curso a través de un correo interno de la plataforma. Para casos en los que no sea posible la comunicación a través de correo electrónico interno podrá utilizarse el e-mail externo abajo indicado, existe la posibilidad de contactar telefónicamente con el profesor (Telf.: 913-987-788), en horario de 10-14 horas los Martes. Estos números cuentan con buzón de voz todo el día, lo que permite atender cualquier tema urgente que le surja al alumno.

Se programará la emisión de un programa radiofónico específico para este curso, siguiendo la línea de uso de medios de comunicación existente en la UNED. La fecha y hora de las emisiones se comunicará en su momento, con la debida antelación. Consulte la Guía de Medios Audiovisuales de la UNED para una información más detallada. Igualmente está prevista la celebración de sesiones presenciales con formato de seminario y foro de discusión abierta, así como la visita a alguna empresa del sector de la energía solar fotovoltaica. Estas actividades presenciales son totalmente voluntarias.

Correo electrónico: profesor-er@ieec.uned.es

Dirección de Internet: <http://www.uned.es/personal/antoniocolmenar/cursos/er/er.htm>

## 6. Criterios de evaluación y calificación

Teniendo en cuenta la metodología propuesta para el curso y el número de alumnos por profesor, la evaluación será continua atendiendo y ponderando en cada caso el trabajo del alumno según:

- Consultas y participación en la tutoría telemática (con un 10% aproximadamente de la nota final).
- Pruebas de evaluación a distancia en cada Unidad del Primer y Segundo Curso (un 60% de la nota final).
- Trabajo Fin de Máster (un 30% de la nota final).

## 7. Duración y dedicación

DOS cursos, iniciándose el 1 de diciembre de cada año y finalizando el 30 de junio de dos años después.

Del 01/12/2015 al 30/06/2017

Se recomienda una dedicación mínima al curso de 20 horas/semanales, con algún esfuerzo adicional en la época de las Pruebas de Evaluación a Distancia (evaluación) y del Trabajo Final.

## 8. Equipo docente

**Director/a**

Director - UNED

*COLMENAR SANTOS, ANTONIO*

## Colaboradores UNED

Colaborador - UNED

*CARPIO IBAÑEZ, JOSE*

Colaborador - UNED

*CASTRO GIL, MANUEL ALONSO*

Colaborador - UNED

*MUR PEREZ, FRANCISCO*

Colaborador - UNED

*RODRIGUEZ MOTIÑO, LUIS EUGENIO*

Colaborador - UNED

*SIMON COMIN, PASCUAL*

Colaborador - UNED

*VALCARCEL FONTAO, MANUEL*

Colaborador - UNED

*VALLADOLID ALONSO, ANTONIO*

Colaborador - UNED

*VARA DE LLANO, ALFONSO*

Colaborador - UNED

*VILLEN SOTOMAYOR, JOSE LUIS*

## Colaboradores externos

Colaborador - Externo

*BORGE DIEZ, DAVID*

Colaborador - Externo

*DÁVILA GÓMEZ, LUIS*

Colaborador - Externo

*FERNÁNDEZ VIVAS, ANA ISABEL*

Colaborador - Externo

*GONZÁLEZ BURÓN, RAIMUNDO*

Colaborador - Externo

*HERNÁNDEZ MARTÍN, JUAN LUIS*

Colaborador - Externo

*LÓPEZ CASILLAS, ALBERTO*

Colaborador - Externo

*LOSADA DE DIOS, PABLO*

Colaborador - Externo

*MELGUIZO GRACIA, JOSÉ*

Colaborador - Externo

*RUBIO BAJO, ANTONIO JOSÉ*

## 9. Precio del curso

Precio de matrícula: 3.600,00 €.

Precio del material: 1.800,00 €.

## 10. Descuentos

### 10.1 Ayudas al estudio y descuentos

Se puede encontrar información general sobre ayudas al estudio y descuentos en [este enlace](#).

Debe hacer la solicitud de matrícula marcando la opción correspondiente, y posteriormente enviar la documentación al correo: [descuentos@fundacion.uned.es](mailto:descuentos@fundacion.uned.es).

## 11. Matriculación

Del 7 de septiembre al 18 de diciembre de 2015.

Teléfonos: 91 3867275 / 1592

Fax: 91 3867279

<http://www.fundacion.uned.es/>

## 12. Responsable administrativo

Negociado de Especialización.