

# Contexto energético actual. Presente y futuro de la energía

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES, PILAS  
DE COMBUSTIBLE E HIDRÓGENO**

***UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO***

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



## DATOS GENERALES

### Breve descripción

Introducción de la necesidad, utilidad y situación de la energía en la sociedad presente y las tendencias futuras. Se incidirá en las principales causas que justifican la importancia de la energía en la sociedad actual y futura, la situación en la que se encuentra el suministro de recursos energéticos, los principales problemas del sistema energético actual, las tendencias de utilización de la energía, su principal problemática y la necesaria evolución de las tecnologías.

Igualmente se tratarán los problemas genéricos de las energías renovables, el hidrógeno y las pilas de combustible y la evolución que se espera en el corto, medio y largo plazo.

### Título asignatura

Contexto energético actual. Presente y futuro de la energía

### Código asignatura

100723

### Curso académico

2017-18

### Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES, PILAS DE COMBUSTIBLE E HIDRÓGENO](#)

### Créditos ECTS

2

### Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

### Duración

Cuatrimestral

### Idioma

Castellano

# CONTENIDOS

## Contenidos

- Conceptos generales de energía. Los ciclos energéticos naturales. Los recursos energéticos. Los ciclos térmicos. Generadores de energía: térmica, mecánica y eléctrica.
- La geopolítica de las fuentes energéticas. Energía y sociedad.
- Los portadores energéticos. Electricidad, gas y carburantes.
- La energía en la edificación y uso domestico. La energía en el transporte. La energía en la industria.
- Perspectivas energéticas mundiales, europeas y españolas. La estrategia de eficiencia energética en España.
- La industria de las EERR, en España, Europa y el Mundo. Potencialidad y retos. El plan de energías renovables (PER). La demanda energética.
- Generación, almacenamiento y distribución de la energía. La poligeneración. La generación eléctrica distribuida y las microrredes. Las redes eléctricas. La economía del hidrogeno. La integración de las EERR.
- La I + D en energías renovables. El Programa Nacional de Energía.

## Objetivos de la asignatura

1. Destacar la importancia socioeconómica de la energía.
2. Analizar el aspecto económico del sistema energético.
3. Establecer la potencialidad y retos de las energías renovables.
4. Establecer las principales barreras tecnológicas de las energías renovables, hidrógeno y pilas de combustible.
5. Definir los principales retos tecnológicos de las energías renovables.

## COMPETENCIAS

### Generales

CG1.- Adquirir conocimientos avanzados sobre los problemas relacionados con la generación y uso de la energía, desde una perspectiva integradora y multidisciplinar que abarca áreas de las ciencias experimentales y la tecnología, situándolos en su contexto social y jurídico.

CG2.- Que los alumnos conozcan las metodologías de investigación, nuevas tecnologías y métodos avanzados de producción en las áreas relacionadas con las distintas formas de generación de energías limpias y a partir de fuentes renovables.

CG3.- Desarrollar la capacidad de profundizar en el análisis social y económico de los modelos energéticos y para conocer y utilizar las herramientas jurídicas y normativas que afectan a la generación y uso de la energía.

CG4.- Que los alumnos adquieran los conocimientos fundamentales y específicos y herramientas, que permitan su acceso a estudios de doctorado y a la realización de la tesis doctoral, integrados en los distintos grupos de investigación, del CSIC y de los departamentos universitarios implicados en el Máster.

CG5.- Aumentar la capacidad del alumno de resolver problemas en entornos nuevos y en contextos multidisciplinares. El trabajo en equipo facilita al alumno el enfrentarse a estos entornos.

### Transversales

CT1.- Poner en práctica, para el desarrollo de su profesión, las aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores adquiridos.

CT2.- Formar profesionales competentes capaces de utilizar los conocimientos y destrezas que ha aprendido en su formación.

CT3.- Aplicar los conocimientos adquiridos a diversas situaciones profesionales y adaptarlos en función de los requerimientos de su trabajo.

CT4.- Que el alumno sea capaz de relacionarse y participar con sus compañeros de trabajo en las acciones de equipo necesarias para su tarea profesional.

CT5.- Que el alumno sea capaz de resolver problemas de forma autónoma y flexible, colaborar en la organización del trabajo.

CT6.- Aumentar la capacidad de los alumnos de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios.

### Específicas

CE1.- Proporcionar una comprensión general del marco económico y social y condicionantes medioambientales en que se fundamenta la necesidad de implantar un modelo energético que garantice un desarrollo sostenible y presentar de forma sistemática los puntos más relevantes de la normativa legal y de las políticas específicas de apoyo a la I+D, a la tecnología y a la producción, que afectan el desarrollo, la implantación y una óptima gestión de las energías renovables.

CE2.- Proporcionar los conocimientos fundamentales y las herramientas necesarias para la investigación aplicada en temas relacionados con las tecnologías de generación de energías renovables: hidráulica, solar, de la biomasa, eólica y geotérmica.

CE3.- Proporcionar conocimientos actuales sobre las metodologías de investigación, nuevas tecnologías y métodos avanzados de producción en las áreas relacionadas con las distintas formas de generación de energías limpias y a partir de fuentes renovables.

CE6.- Desarrollar la capacidad de los alumnos para comunicar sus conocimientos técnicos en la captura, transformación, almacenamiento y uso de fuentes de energía renovable, tanto en el ámbito profesional y de investigación como en el de difusión y concienciación social.

CE7.- Fomentar las habilidades personales y técnicas de actualización y adquisición de conocimiento en el campo de la energía, caracterizado por una acelerada evolución de los sistemas y metodología en la generación, transporte y demanda.

## PLAN DE APRENDIZAJE

### Actividades formativas

AF1.- Clases lectivas

AF2.- Conferencias invitadas y seminarios

AF3.- Prácticas

AF4.- Visitas a empresas y centros de investigación

AF5.- Trabajo personal del alumno. Consulta de la bibliografía proporcionada por el profesor. Resolución de problemas y casos prácticos de forma individual y en grupo. Tiempo de preparación de los test.

### Metodologías docentes

MD1.- Comentario de lecturas

MD2.- Análisis de bibliografía

MD3.- Resolución de problemas y casos prácticos de forma individual y en grupo

MD4.- Tutoría académica

MD5.- Asistencia a las actividades docentes

MD6.- Debates

### Resultados de aprendizaje

Los estudiantes deberán haber adquirido al término de la asignatura los siguientes conocimientos:

1. Importancia de la energía en la vida social y económica.
2. Situación de la energía a escala mundial, europea y nacional.
3. Oportunidades que ofrecen las energías renovables, hidrógeno y pilas de combustible.
4. Dificultades tecnológicas para la integración de las energías renovables.
5. Tendencias tecnológicas para la integración de las energías renovables.
6. Deberán ser capaces de emitir informes bajo una perspectiva integrada, en un contexto

en concreto, de las oportunidades que ofrecen las Energías Renovables frente a las dificultades tecnológicas para su implantación.



## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### Descripción del sistema de evaluación

- El nivel de conocimientos se evalúa mediante la realización de un examen escrito en cada una de las asignaturas y de forma continua a partir de los problemas y casos prácticos que el alumno debe resolver en relación a los contenidos del módulo (ponderación mínima 55 y máxima 75).
- La capacidad del alumno de emitir juicios se evalúa a partir de su participación en los debates, formulación de preguntas y en determinados casos a partir de la exposición pública de la resolución de los casos prácticos propuestos en los seminarios impartidos en las distintas asignaturas del módulo (ponderación mínima 25 y máxima 45).

### Calendario de exámenes

Fecha de examen en convocatoria ordinaria: 3 de noviembre de 2017

## PROFESORADO

### Profesor responsable

**Montes Ponce de León, Manuel**

*Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)*

### Profesorado

**Benito Moreno, María Yolanda**

*Directora del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas  
(CIEMAT)*

**Fúnez Guerra, Carlos**

*Ingeniero de Minas  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)*

**Esteban Bechtold, Daniel**

*Ingeniero Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)*

**Merino Rodríguez, Carlos**

*Ingeniero Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)*

**González Rodríguez, Leandro**

*Ingeniero-Investigador  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)*

**Lancha Hernández, Ana María**

*Jefe Área Energía  
Subdirección General de Colaboración Público Privada  
Ministerio de Economía y Competitividad*

**Heras Celemín, María del Rosario**

*Jefe de la Unidad de I+D sobre Eficiencia Energética en Edificación  
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)*

**Ferre González, M<sup>a</sup> Ángeles**

*Subdirectora General de Colaboración Público-Privada  
Ministerio de Economía y Competitividad*

## HORARIO

### Horario

16/10/2017

16:00 - 17:00

Tema 1 - Los ciclos energéticos naturales

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

17:00 - 18:00

Tema 2 - Aspectos socioculturales de la energía. Historia y futuro de la energía

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

18:00 - 19:00

Tema 3 - Perspectivas energéticas mundiales, europeas y españolas. La demanda energética

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

19:00 - 20:00

Tema 15 - Tecnologías electroquímicas para almacenamiento de energía eléctrica

Leandro González Rodríguez

Ingeniero-Investigador  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

17/10/2017

16:00 - 17:00

Tema 4 -Los recursos energéticos. La geopolítica de las fuentes energéticas

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

17:00 - 18:00

Tema 5 - Energía y sociedad. La energía en el futuro

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

18:00 - 19:00

Tema 18 - La energía y medio ambiente

María Yolanda Benito Moreno

Directora del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas  
(CIEMAT)

19:00 - 20:00

Tema 6 - Conceptos generales de energía. Los ciclos térmicos

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

18/10/2017

16:00 - 17:00

Tema 12 - La energía en la edificación y uso doméstico

María del Rosario Heras Celemín

Jefe de la Unidad de I+D sobre Eficiencia Energética en Edificación  
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)

17:00 - 18:00

Tema 7 - Los generadores de energía térmica

Carlos Fúnez Guerra

Ingeniero de Minas  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

18:00 - 19:00

Tema 8 - Los generadores de energía mecánica

Carlos Fúnez Guerra

Ingeniero de Minas  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

19:00 - 20:00

Tema 9 - Los generadores de energía eléctrica

Carlos Fúnez Guerra

Ingeniero de Minas  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

19/10/2017

16:00 - 17:00

Tema 19 - La I+D tecnológico en Energía

Ana María Lancha Hernández

Jefe Área Energía  
Subdirección General de Colaboración Público Privada  
Ministerio de Economía y Competitividad

17:00 - 18:00

Tema 10 - Las pilas de combustible en el sistema energético futuro

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

18:00 - 19:00

Tema 13 - La energía en el transporte. Sistema y Combustible

M<sup>a</sup> Ángeles Ferre González

Subdirectora General de Colaboración Público-Privada  
Ministerio de Economía y Competitividad

19:00 - 20:00

Tema 11 - Los portadores energéticos. Electricidad, gas y carburantes

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

20/10/2017

16:00 - 17:00

Tema 16 - La industria de las energías renovables España, Europa y Mundial. El Plan de Energías Renovables (PER) 2011 ¿ 2020

Daniel Esteban Bechtold

Ingeniero Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

17:00 - 18:00

Tema 14 - Eficiencia y ahorro energético. La estrategia de eficiencia energética en España. La energía en la industria

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

18:00 - 19:00



Tema 20 - La poligeneración. La generación eléctrica distribuida y las microrredes eléctricas. La redes eléctricas

Carlos Merino Rodríguez

Ingeniero Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

19:00 - 20:00

Tema 17 - La necesidad y los procedimientos de almacenamiento de la energía

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)

13/11/2017

16:00 - 18:00

Evaluación de la asignatura

Manuel Montes Ponce de León

Doctor en Química Industrial  
Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2)