

## 66347 - Mercados energéticos

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2019/20

**Asignatura:** 66347 - Mercados energéticos

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 535 - Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

**Créditos:** 5.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

1. Identificar los distintos modelos de mercados energéticos aplicados internacionalmente y explicar el funcionamiento y las disfunciones de cada uno.
2. Optimizar y negociar las condiciones técnicas y económicas de los contratos de suministro de electricidad y gas.
3. Identificar las estrategias internacionales de promoción de las inversiones en energías renovables y aplicar el marco legal español a la gestión óptima de las instalaciones.
4. Aplicar distintas técnicas matemáticas a la caracterización de la demanda eléctrica, el cálculo de precios de la energía y el despacho óptimo de autoprodutores.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura MERCADOS ENERGETICOS aporta un complemento fundamental a la formación técnica del resto de las asignaturas del Master, formando a los alumnos en la gestión económica del suministro de energía y el conocimiento legal de los aspectos más prácticos para el desarrollo de las energías renovables en el ámbito de los mercados energéticos modernos.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Conocimientos generales de tecnologías e infraestructuras eléctricas y energéticas.

Capacidad para realizar búsquedas autónomas de información técnica y científica.

Conocimiento suficiente de inglés para lectura de documentación.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

#### Competencias específicas

**CE3:** Conocer de la normativa española y europea relativa a eficiencia energética y producción en régimen especial y su aplicación

#### Competencias generales

**CG1:** Es capaz de adquirir conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.

**CG2:** Es capaz de aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.

**CG3:** Es capaz de evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.

**CG4:** Es capaz de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.

**CG5:** Es capaz de transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

Identifica los distintos modelos de mercados energéticos aplicados internacionalmente y explica el funcionamiento, las ventajas y disfunciones de cada uno

Es capaz de optimizar y negociar las condiciones técnicas y económicas de los contratos de suministro de electricidad y gas.

Identifica las estrategias internacionales de promoción de las inversiones en energías renovables y aplica el marco legal en España para la gestión óptima de instalaciones.

Aplica distintas técnicas matemáticas al cálculo de los precios de la energía y al despacho óptimo de los autoprodutores.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la asignatura tienen dos orientaciones claramente definidas:

- Preparar a los alumnos para la negociación de contratos de suministro en los modernos mercados energéticos liberalizados, la mejor comprensión del funcionamiento de los mercados mayoristas y la gestión económica óptima de la venta de energía eléctrica producida en instalaciones de producción de electricidad mediante fuentes renovables
- Iniciar en temas de investigación en mercados de la energía a aquellos alumnos que continúen su proceso de formación doctoral

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

La evaluación de la asignatura se realizará mediante el sistema de evaluación global y constará de dos actividades:

1. Elaboración de un trabajo de la asignatura, sobre un tema propuesto por el profesor
2. Realización de un test de comprensión de conceptos básicos de la materia

### **Ponderación de la calificación de las actividades de evaluación**

Se establece la siguiente ponderación para las actividades de evaluación previstas:

Actividad nº 1: 50%

Actividad nº 2: 50%

### **Criterios de evaluación**

Los criterios de evaluación de la actividad nº 1 son:

- Cumplimiento de los objetivos propuestos para el trabajo
- Estructura de los contenidos elaborados
- Alcance, extensión y rigor de la información recogida en el trabajo
- Fuentes de documentación utilizadas
- Aportaciones originales realizadas

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La asignatura se apoya en una metodología interactiva entre profesor y alumno, construida a partir de la lectura de materiales facilitados por el profesor en cada sesión y la realización de casos prácticos a lo largo del cuatrimestre.

Para motivar cada sesión, el profesor entrega al alumno un documento relativo al tema correspondiente, que puede consistir también en una noticia de actualidad del sector energético nacional o internacional.

Tras la exposición inicial del profesor sobre cada tópico del curso, se plantea un intercambio de opiniones con valoración de las aportaciones realizadas por los alumnos. En algunos casos, las sesiones están destinadas a la realización y discusión en grupo de distintos supuestos prácticos.

Todos los materiales del curso se facilitan en formato electrónico en Moodle (Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza), con información complementaria para que el alumno que lo desee pueda profundizar particularmente en alguno de los temas.

Las sesiones de clase tienen lugar tanto en aulas convencionales como en aulas informáticas, para la realización de supuestos prácticos guiados por el profesor y para el acceso guiado a los recursos disponibles en fuentes de información abiertas en Internet.

Forma parte esencial de la asignatura el manejo de herramientas y la adquisición de estrategias para la búsqueda de información por parte del alumno, que contribuya a completar su proceso formativo mediante aprendizaje autónomo complementario.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

Con objeto de que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje descritos anteriormente y adquieran las competencias diseñadas para esta asignatura, se proponen las siguientes actividades formativas:

- A01. Clase magistral (25 horas): exposición de contenidos por parte del profesorado o de expertos externos a todos los alumnos de la asignatura.
- A02. Resolución de problemas y casos (13 horas): realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura.
- A03. Prácticas de laboratorio (12 horas): realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura.
- A06. Trabajos docentes (20 horas).
- A07. Estudio (50 horas).
- A08. Pruebas de evaluación (5 horas).

Las horas indicadas son de carácter orientativo y serán ajustadas dependiendo del calendario académico del curso.

### 4.3. Programa

Unidad 1.- Presentación. Geopolítica de la energía.

Unidad 2.- Regulación de los sectores energéticos.

- 2.1.- Mercados regionales. Mercado interior de energía de la Unión Europea
- 2.2.- Economía del sector eléctrico. Mercados mayoristas de generación y a plazo.
- 2.3.- Mercado de comercio de emisiones.
- 2.4.- Operación técnica y servicios complementarios.
- 2.5.- Regulación del transporte y la distribución.

Unidad 3.- Contratación del suministro.

- 3.1.- Mercados minoristas. Comercialización de electricidad. Componentes del precio final.
- 3.2.- Opciones de contratación de los consumidores. Tarifas de acceso.
- 3.3.- Negociación de contratos de suministro.

Unidad 4.- Eficiencia económica del sector eléctrico español.

- 4.1.- Análisis económico de la eficiencia del sector eléctrico español.
- 4.2.- Análisis económico de la regulación del sector eléctrico español.

Unidad 5.- Regulación de la generación distribuida.

- 5.1.- Modelos de regulación y retribución de las energías renovables.
- 5.2.- Régimen Específico de las energías renovables y la cogeneración en España.
- 5.3.- Impacto de la venta de electricidad producida mediante fuentes renovables en el mercado mayorista español.
- 5.4.- Gestión óptima de plantas de cogeneración.
- 5.5.- Regulación legal y económica del autoconsumo de electricidad en España. Ejemplos reales. Experiencias

internacionales.

Unidad 6.- Mercados gasista e hidrocarburos.

6.1.- Regulación y funcionamiento del sector gasista español.

6.2.- Regulación y funcionamiento del sector de hidrocarburos español. Biocombustibles.

Unidad 7.- Temas de investigación en mercados energéticos.

#### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

##### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

(1 hora)	Presentación. Geopolítica de la energía.
(2 horas)	Liberalización de mercados energéticos (1).
(1 hora)	Liberalización de mercados energéticos (2).
(1 hora)	Mercados mayoristas (1).
(2 horas)	Mercados mayoristas (2).
(1 hora)	Mercados de futuros. Mercados de emisiones.
(2 horas)	Operación técnica de sistemas eléctricos liberalizados. Mercados de servicios complementarios.
(1 hora)	Enfoques regulatorios de la distribución de electricidad. Experiencias internacionales.
(2 horas)	<i>Taller práctico. Manejo de ficheros OMIE, REE, CNMC.</i>
(1 hora)	Tarifas de acceso.
(2 horas)	<i>Taller práctico. Tarifas de acceso, optimización de potencias.</i>
(1 hora)	Contratación del suministro TUR. Mercados minoristas. Comercialización de electricidad.
(1 hora)	Negociación de contratos en mercado liberalizado. Tipos de ofertas y contratos.
(2 horas)	Introducción a la regulación de mercados.
(1 hora)	Introducción a la regulación de mercados.
(2 horas)	Técnicas para el análisis de la eficiencia de las actividades del sector eléctrico.
(1 hora)	<i>Taller práctico. Evaluación de ofertas binómicas.</i>
(2 horas)	<i>Taller práctico. Evaluación de ofertas indexadas.</i>
(1 hora)	Facturas eléctricas. Optimización y control. Ejemplos.
(2 horas)	<i>Taller práctico. Seguimiento de facturación eléctrica.</i>
(2 horas)	<i>Taller práctico. Seguimiento de facturación eléctrica.</i>
(1 hora)	Derechos de acometida. Regulación legal y económica.
(2 horas)	Modelos de retribución de energías renovables. Regulación legal y económica en España.
(1 hora)	Caso práctico. Experiencias internacionales modelos promoción renovables.
(2 horas)	Regulación y funcionamiento del sector gasista español. Opciones de los consumidores.
(1 hora)	Regulación y funcionamiento del sector de hidrocarburos en España.
(2 horas)	Introducción a temas de investigación.

La asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre. Al comienzo del cuatrimestre, el profesor informará de la planificación de las actividades docentes y las fechas clave de entrega de ejercicios y de realización de la prueba final de evaluación de la asignatura.

#### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados