

## 66382 - Energy markets

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 66382 - Energy markets

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

**Titulación:** 636 - Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

1. Identificar los distintos modelos de mercados energéticos aplicados internacionalmente y explica el funcionamiento, las ventajas y disfunciones de cada uno.
2. Ser capaz de optimizar y negociar las condiciones técnicas y económicas de los contratos de suministro de electricidad y gas.
3. Adquirir habilidades estadísticas y computacionales para la minería y tratamiento de datos de mercados internacionales y la evaluación de modalidades indexadas de adquisición de energía.
4. Identificar las estrategias internacionales de promoción de las inversiones en energías renovables y aplica el marco legal en España para la gestión óptima de instalaciones.

Estos objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos

Meta 7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos

### 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

#### Competencias específicas

**CE01.-** Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación.

**CE03.-** Conocimiento de la importancia e implicaciones del uso de la energía en el desarrollo de sociedad.

### **Competencias básicas y generales**

**CB07.-** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

**CB08.-** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

**CB09.-** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

**CB10.-** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**CG04.-** Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.

**CG06.-** Identificar la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética

**CG08.-** Desarrollar la capacidad para asesorar y orientar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.

## **2.2. Resultados de aprendizaje**

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

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

Adquirir habilidades estadísticas y computacionales para la minería y tratamiento de datos de mercados internacionales y la evaluación de modalidades indexadas de adquisición de energía.

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

## **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 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. Resolución de casos prácticos de la asignatura
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 en cada caso práctico

Los criterios de evaluación de la actividad nº 2 son:

- Calificación según el número de respuestas correctas obtenidas

No obstante, todos los estudiantes tendrán derecho a realizar una prueba global de evaluación, que se programará en las fechas que indique el centro en su calendario de exámenes, tanto en la primera como en la segunda convocatoria.

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

### 4.1. Presentación metodológica general

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.

En las sesiones de clase se realizarán supuestos prácticos guiados por el profesor mediante 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

Esta es una asignatura de 6 créditos ECTS. 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 (30 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 (20 horas): realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura.
- A03. Prácticas de laboratorio (10 horas): realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura.
- A06. Trabajos (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

#### Regulación de los sectores energéticos

- Mercados regionales. Mercado interior de energía de la Unión Europea.
- Economía del sector eléctrico. Modelos de mercados mayoristas de generación y a plazo.
- Mercado de comercio de emisiones.
- Mercados de operación técnica y servicios complementarios.
- Regulación del transporte y la distribución. Peajes de acceso y cargos.

#### Contratación del suministro eléctrico

- Mercados minoristas. Comercialización de electricidad. Componentes del precio final.
- Opciones de contratación de los consumidores.
- Negociación de contratos de suministro. Formatos de ofertas y contratos. Ejemplos.
- Compra directa a mercado.
- Optimización de la facturación. Ejemplos.
- Herramientas para monitorización de consumo y costes energéticos.
- Equipos de medida. Derechos de acometida.

#### Introducción a la regulación de mercados

- Introducción a la estructura de los mercados: Resultados privados y resultados sociales.
- Mercados de competencia imperfecta. Origen y comportamiento empresarial

- Modelos de regulación en los mercados y política de competencia.

#### **Regulación de la generación distribuida**

- Modelos de regulación y retribución de las energías renovables.
- Régimen de las energías renovables y la cogeneración en España.
- Impacto de la venta de electricidad producida mediante fuentes renovables en el mercado mayorista español.
- Regulación legal y económica del autoconsumo de electricidad y las comunidades energéticas en España. Ejemplos reales. Experiencias internacionales.

#### **Mercados gasista e hidrocarburos**

- Regulación y funcionamiento del sector gasista español. Negociación de contratos.
- Regulación y funcionamiento del sector de hidrocarburos español. Biocombustibles.

#### **Temas de investigación en mercados energéticos**

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

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**

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=66347>