



Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética **66347 - Mercados energéticos**

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 5.0

Información básica

Profesores

- **José María Yusta Loyo** jmyusta@unizar.es
- **Lucía Isabel García Cebrián** lgarcia@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta 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.

Actividades y fechas clave de la asignatura

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.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Identifica los distintos modelos de mercados energéticos aplicados internacionalmente y explica el funcionamiento, las ventajas y disfunciones de cada uno
- 2:** Es capaz de optimizar y negociar las condiciones técnicas y económicas de los contratos de suministro de electricidad y gas.
- 3:** 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.

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

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Todas las empresas, organizaciones y consumidores particulares necesitan gestionar sus compras de energía, para lo cual es preciso que dispongan de la información necesaria sobre las medidas que puedan adoptar para la optimización de sus recursos.

La liberalización de los sectores energéticos internacionales, especialmente mediante la apertura a la competencia de actividades de producción, aprovisionamiento y comercialización de gas y electricidad, ha creado un nuevo escenario para los consumidores, que ahora disponen de numerosas alternativas para la contratación del suministro de energía.

En España la liberalización se emprendió en 1998, aunque fue en 2003 cuando se produjo la apertura completa del mercado para el 100% de los consumidores. Desde ese momento éstos ya podían optar por no seguir contratando el suministro eléctrico o de gas a tarifa regulada con su empresa distribuidora, y encontrar mejores condiciones económicas negociando un contrato con una empresa comercializadora de electricidad y/o gas.

El 1 de julio de 2008 se suprimieron las tarifas eléctricas de alta tensión. El resto de las tarifas eléctricas, incluidas las tarifas domésticas, desaparecieron el 1 de julio de 2009, exceptuando las tarifas de último recurso para potencias contratadas inferiores a 10 kW que desde 2014 han pasado a denominarse Precio Voluntario al Pequeño Consumidor (PVPC). Es decir, todos los consumidores españoles, empresas o particulares, tienen que “negociar” sus contratos de suministro en el mercado liberalizado, un nuevo escenario apenas conocido en la actualidad por un pequeño porcentaje de los consumidores.

Simultáneamente, la producción de electricidad mediante energías renovables ha sufrido también numerosos cambios legales y modificaciones de la retribución inicialmente garantizada a las distintas tecnologías, pasando de una etapa de rápida expansión hasta 2011 a una casi paralización de las inversiones en el momento actual, forzando a muchas instalaciones a pasar a competir directamente en el mercado mayorista sin ningún tipo de apoyo público. Así, la gestión óptima de las instalaciones para la producción y venta de la energía eléctrica generada se convierte en una nueva prioridad.

En este contexto de vertiginosos cambios de los sectores energéticos, la asignatura MERCADOS ENERGETICOS tiene por objeto facilitar el conocimiento de la nueva organización y funcionamiento del mercado eléctrico, del mercado del gas y del mercado de hidrocarburos, la regulación legal de cada sector, la evolución de los precios, las opciones disponibles a la hora de contratar el suministro, y las técnicas para obtener las mejores condiciones económicas y contractuales en la negociación de los contratos. Igualmente se introduce a la regulación y estrategias de promoción de las energías renovables, la gestión óptima de la venta de la energía en los mercados mayoristas, el análisis económico de la eficiencia del sector eléctrico, y a la investigación en el área de los mercados energéticos.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales 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.

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.

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

1:

Competencias específicas

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

2:

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.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

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

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1: 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

2: **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%

3: **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

Actividades y recursos

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.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1:** Desarrollo en el aula de discusiones organizadas sobre contenidos de la materia.
- 2:** Resolución de casos prácticos.
- 3:** Realización de talleres prácticos con ayuda de medios informáticos
- 4:** Desarrollo de actividades de evaluación continua a lo largo de la asignatura.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Unidad 0.- Presentación

Unidad 1.- 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.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Hunt, Sally. Making competition work in electricity / Sally Hunt Wiley, 2002.
- kirschen, Daniel S.. Fundamentals of power system economics / Daniel S. Kirschen, Goran Strbac Wiley, 2004.
- Yusta Loyo, José María. Contratación del suministro eléctrico : oportunidades y estrategias para reducir el coste de las facturas eléctricas / José María Yusta Loyo . - 1ª ed. Madrid : Paraninfo, 2013