

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Mercados energeticos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Mercados energeticos
Titulación	05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Carácter	Obligatoria
Código UPM	53001063
Nombre en inglés	Energy markets

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Economía de la energía

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Comprensión de conceptos básicos de economía general y de la empresa. Saber interpretar los estados financieros de una empresa. Conocer los principales métodos de valoración de inversiones y de financiación empresarial.

Competencias

- CE 43 - Capacidad para analizar los aspectos económicos y financieros relacionados con el negocio energético.
- CE 44 - Capacidad para la integración de conocimientos multidisciplinarios para la toma de decisiones sobre gestión y mercados energéticos.
- CE 47 - Capacidad de liderazgo basado en principios éticos
- CE 48 - Capacidad para el autoaprendizaje y la formación continua en el ámbito de la gestión y mercados energéticos y su integración en el contexto general de la problemática energética.
- CE 49 - Capacidad para contribuir al desarrollo e innovación tecnológicos en sistemas para el aprovechamiento sostenible de los recursos energéticos.
- CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.
- CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinarios de la Ingeniería Energética.
- CG 4 - Ser 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.
- CG 5 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.
- CG 6 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan), de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG 7 - Poseer habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando, de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, para su adecuado desarrollo profesional o como investigador
- CG 9 - Capacidad de trabajar en un contexto internacional (entorno bilingüe inglés-castellano).

Resultados de Aprendizaje

- RA116 - 1. Comprender y saber analizar la formación de precios en los mercados energéticos. Reconocer tendencias a corto y a largo plazo.
- RA118 - 3. Aplicar los métodos de valoración y selección de inversiones al negocio energético y reconocer las diferentes alternativas de financiación y sus efectos.
- RA121 - 6. Conocer las políticas y regulaciones energéticas y cómo afectan al funcionamiento de la industria y la rentabilidad de los proyectos energéticos.
- RA122 - 7. Analizar el mercado de emisiones y sus efectos económicos
- RA117 - 2. Interpretar los estados financieros de las empresas energéticas y entender las principales características de cada sector.
- RA120 - 5. Valorar empresas energéticas
- RA119 - 4. Comprender la gestión de riesgos y el funcionamiento de los principales instrumentos de cobertura en los mercados financieros.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Centeno Rodriguez, Silvia Patricia (Coordinador/a)	505	silvia.centeno@upm.es	M - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00
Vazquez Martinez, Carlos Enrique	504	vazquez.martinez@upm.es	V - 16:00 - 19:00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura abarca el estudio de los principales mercados energéticos y de su regulación. En concreto se tratarán los siguientes temas. Análisis del proceso de formación de precios en los distintos mercados energéticos: petróleo, gas, carbón, uranio, electricidad y renovables, aprendiendo a analizar las tendencias tanto a corto como a largo plazo. Situación de la oferta y la demanda en cada uno de ellos. Interpretación de las variables fundamentales. Regulación y medidas de Política Energética, efectos en el sector de la energía. El problema del cambio climático y los mercados de emisiones. Métodos de análisis de inversiones y alternativas de financiación de proyectos relacionados con la energía. Gestión de riesgos en los mercados financieros de derivados energéticos. Principales instrumentos de cobertura, cómo funcionan y qué efectos tienen. La comercialización y distribución de la energía.

Temario

1. Parte I. El Marco Económico: Problemas y Análisis.
 - 1.1. Dimensiones del problema energético.
 - 1.2. Energía y análisis económico
 - 1.3. Mercados, Precios y Riesgos.
2. Las Industrias de Conversión.
 - 2.1. La Industria Eléctrica: regulación y desregulación
 - 2.2. La Energía Nuclear.
 - 2.3. Las Energías del Futuro.
3. Las Industrias Extractivas.
 - 3.1. La Industria del Petróleo.
 - 3.2. La Industria del Gas Natural.
 - 3.3. La Industria del Carbón
4. Gestión de Riesgos
 - 4.1. Mercados de Futuros
 - 4.2. Operaciones de Cobertura con Opciones
 - 4.3. Operaciones de Cobertura con Swaps

Cronograma

Horas totales: 48 horas

Horas presenciales: 48 horas (41%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Presentación de la asignatura. Introducción. Mercado de Petróleo: Naturaleza y Estructura de la Industria del petróleo. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Mercado de Petróleo: Los Mercados de Crudo y Los Mercados de Productos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Mercado de Petróleo: El Mercado y la Industria en España Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Mercado de Petróleo Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4	Gestión de Riesgos en los Mercados Energéticos: Los Mercados Financieros: los Futuros. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Problemas Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 5	Gestión de Riesgos: operaciones de cobertura con opciones y swaps Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Operaciones de cobertura con futuros, opciones y swaps Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 6	Gestión de Riesgos: operaciones de cobertura con opciones y swaps Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Gestión de Riesgos: las operaciones de cobertura con futuros, opciones y swaps en los mercados de energía Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Mercados Eléctricos y Energías Renovables. Mercado Eléctrico: introducción, mercados a plazo y mercados spot. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Mercado Eléctrico: Servicios complementarios. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 8	<p>Mercado Eléctrico: inversiones en generación.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Mercado Eléctrico: pérdidas y congestiones.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 9	<p>Mercado Eléctrico: Mercados de capacidad y análogos. Inversión en transporte. Peajes. mercados minoristas y distribución.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 10	<p>Medioambiente: mercados de derechos de emisión de CO2. generación renovable, eficiencia y generación distribuida.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Mercados Eléctricos</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 11	<p>Mercado de Gas: introducción, contratos y precios de energía.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 12	<p>Mercado de Gas: inversión en infraestructuras de gas</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Mercado de Gas: Acceso a las infraestructuras de gas</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Medioambiente</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 13	<p>Mercados de Carbón y Uranio La Industria del Carbón. Introducción y producción</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Mercado de Gas</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14	<p>La Industria del Carbón. Demanda, mercados internacionales, el carbón en la generación eléctrica, Incoterms. Instrumentos financieros.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 15	<p>La Industria del Carbón. Demanda, mercados internacionales, el carbón en la generación eléctrica, Incoterms. Instrumentos financieros.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Mercado de Carbón</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 16				<p>Trabajo Final: Exposición Oral Duración: 03:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 17				<p>EXAMEN FINAL Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Mercado de Petróleo	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	17%	5 / 10	CE 48, CG 4, CG 3, CG 6., CE 43, CG 9., CG 1, CG 5, CG 7
4	Problemas	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%	5 / 10	CG 3, CG 6., CE 44, CE 43, CG 7, CE 48, CG 4
6	Gestión de Riesgos: las operaciones de cobertura con futuros, opciones y swaps en los mercados de energía	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	21.5%	5 / 10	CE 48, CG 4, CG 3, CE 44, CE 43, CG 9., CG 1, CG 5, CG 7
10	Mercados Eléctricos	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	5%	5 / 10	CE 48, CG 4, CG 3, CE 44, CE 43, CG 9., CG 1, CG 7
12	Medioambiente	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	5%	5 / 10	
13	Mercado de Gas	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	5%	5 / 10	CG 4, CG 3, CE 44, CE 43, CG 9., CG 1, CG 5, CG 7, CE 48
15	Mercado de Carbón	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	5%	5 / 10	CE 48, CG 4, CG 3, CE 44, CE 43, CG 9., CG 1, CG 5, CG 7
16	Trabajo Final: Exposición Oral	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	37.5%	5 / 10	CE 48, CG 4, CG 3, CG 6., CE 47, CE 49, CE 44, CE 43, CG 9., CG 1, CG 5, CG 7
17	EXAMEN FINAL	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	62.5%	5 / 10	CG 3, CE 44, CE 43, CG 9., CG 1, CG 5, CG 7, CE 48, CG 4

Criterios de Evaluación

La asignatura, en su modalidad de evaluación continua, estará estructurada en los tipos de metodología de evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos que se enumeran a continuación. La asignatura está estructurada en tres bloques cuyo peso relativo respecto a la nota de la asignatura es:

Bloque I: 38%

Bloque II: 31%

Bloque III: 31%

Dentro de cada bloque se realizarán pruebas de evaluación escritas, resolución de casos prácticos y un trabajo final que permitan evaluar el nivel de conocimiento adquirido por los alumnos en cuanto a los temas relevantes de la asignatura. Una vez hechas las pruebas el profesor comunicará los resultados, bien por la plataforma moodle, bien en de manera presencial en el aula para permitir comentarios y preguntas.

En la modalidad de evaluación solo prueba final se realizará un examen escrito en la fecha que se indique. La prueba escrita constará de preguntas teóricas y problemas prácticos con el fin de evaluar los conocimientos de los distintos bloques de los que consta la asignatura.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
APUNTES	Bibliografía	Apuntes y casos prácticos suministrados por los profesores. A disposición de los alumnos en la plataforma moodle
CME Group	Recursos web	mercado de futuros
THE QUEST: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World	Bibliografía	Daniel Yerguin. Penguin Books.Pearson.2012
El Comportamiento Económico del Mercado del Petróleo	Bibliografía	Emilio Figueroa .Ed Díaz de Santos.2006
UPSTREAM PETROLEUM.Fiscal and Valuation Modeling in Excel.	Bibliografía	Ken Kasriel, David Wood. Wiley Finance. 2013
INTERNATIONAL ENERGY MARKETS. Understanding pricing,Policies and Profits.	Bibliografía	Carol.A Dahl. PenWell. 2004
POWER SYSTEM ECONOMICS: Designing Markets for Electricity Paperback	Bibliografía	Steven Stoft. Wiley-IEEE Press. 2002
ELECTRICITY MARKET REFORM: An International Perspective	Bibliografía	Sioshansi & Pfaffenberger. Elsevier Science. 2006