



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001063 - Mercados Energeticos

PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001063 - mercados energeticos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Enrique Vazquez Martinez (Coordinador/a)	504	vazquez.martinez@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 Por favor, concertar una cita previa a través del correo electrónico

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Economía De La Energía

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 43 - Capacidad para analizar los aspectos económicos y financieros relacionados con el negocio energético.

CE 44 - Capacidad para la integración de conocimientos multidisciplinares para la toma de decisiones sobre gestión y mercados energéticos.

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.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA116 - 1. Comprender y saber analizar la formación de precios en los mercados energéticos. Reconocer tendencias a corto y a largo plazo.

RA191 - Conocer la situación actual, evolución hasta el momento y perspectivas futuras de los diferentes mercados de energía (gas, electricidad, renovables, etc.)

RA190 - Capacidad para analizar los diseños de mercado de un sistema energético y proponer alternativas de mejora

RA121 - 6. Conocer las políticas y regulaciones energéticas y cómo afectan al funcionamiento de la industria y la rentabilidad de los proyectos energéticos.

RA189 - Entender los principios económicos del diseño de mercados y sus aplicaciones a los mercados de energía

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se centra en el estudio de los principales mercados energéticos y de su regulación. Se abordarán los mercados de petróleo, gas natural y electricidad.

En cada uno de los temas, se abordarán al menos dos tipos de análisis:

- Una descripción de las características económicas de los sectores, y sus implicaciones en el comportamiento de los agentes. Esto incluye un repaso de la situación actual del sector, de su evolución histórica y de las perspectivas de futuro.
- Una descripción de la regulación aplicable y el diseño del mercado. El énfasis no es tanto las normas concretas que operan en los diferentes mercados, como los fundamentos de las mismas, los criterios de diseño y las alternativas que se podrían haber aplicado en cada punto.

En general, se hará hincapié en un análisis internacional de los mercados, analizando diferentes alternativas de implantación que se han adoptado en el mundo.

5.2. Temario de la asignatura

1. Mercados de petróleo y gas natural
 - 1.1. Petróleo: Evolución histórica y situación actual
 - 1.2. Gas natural: Oferta y demanda, características de los contratos, y evolución de los precios
 - 1.3. Gas natural: Regulación de los mercados: condiciones de acceso a las redes, mecanismos de inversión
2. Mercados de electricidad
 - 2.1. Descripción del mercado y evolución histórica
 - 2.2. Mercados spot de energía
 - 2.3. Mercados spot: congestiones y servicios complementarios
 - 2.4. Inversiones en generación
3. Mercados medioambientales y política energética
 - 3.1. Mercados de emisiones
 - 3.2. Apoyo a energías renovables
 - 3.3. Ahorro y eficiencia energética
 - 3.4. Otros: almacenamiento, transporte sostenible, etc.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Mercados de petróleo: evolución histórica y situación actual Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Mercados de petróleo: evolución histórica y situación actual Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Mercados de gas natural: introducción y descripción del mercado Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Mercados de gas natural: introducción y descripción del mercado Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
3	Mercados de gas natural: acceso Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Mercados de gas natural: acceso Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
4	Mercados de gas natural: inversión Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Seguimiento trabajo Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Mercados de gas natural: inversión Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Seguimiento trabajo Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
5	Mercados de electricidad: Introducción y descripción Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Mercados de electricidad: Introducción y descripción Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
6	Mercados de electricidad: Mercados spot de energía Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Mercados de electricidad: Mercados spot de energía Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
7	Mercados de electricidad: Congestiones. Derechos financieros Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Mercados de electricidad: Congestiones. Derechos financieros Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
8	Mercados de Electricidad: Servicios Complementarios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Seguimiento trabajo Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Mercados de Electricidad: Servicios Complementarios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Seguimiento trabajo Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05

9	Mercados de electricidad: inversión Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Mercados de electricidad: inversión Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
10	Mercados de electricidad: inversión Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Mercados de electricidad: inversión Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
11	Mercados de emisiones Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Mercados de emisiones Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
12	Renovables Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Seguimiento trabajo Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Renovables Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Seguimiento trabajo Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
13	Eficiencia y generación distribuida Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Eficiencia y generación distribuida Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
14	Almacenamiento y otros Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Almacenamiento y otros Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
15				
16				examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:30 presentación trabajos PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 06:00
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
3	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
4	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
5	examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8.34%	4 / 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
6	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
7	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
8	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
9	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43

10	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
11	examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8.33%	4 / 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
12	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CE 48 CE 44 CE 43 CG 3
13	Seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1%	/ 10	CE 48 CE 44 CE 43 CG 3
14	examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8.33%	4 / 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43
16	presentación trabajos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	06:00	65%	4 / 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	100%	5 / 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	100%	5 / 10	CG 3 CE 48 CE 44 CE 43

7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos que quieran adoptar la evaluación de tipo "sólo prueba final" deberán comunicarlo por escrito al profesor a través del correo electrónico o de la plataforma Moodle antes del inicio de la tercera clase. En caso contrario, se supondrá que el alumno sigue la modalidad de evaluación continua

En la modalidad de evaluación continua, es necesario asistir a un mínimo del 75% de las clases para aprobar. La nota final estará formada por tres componentes. Es necesario obtener al menos un 4 en cada una de las tres partes para aprobar (no hay nota mínima para los test individuales):

- El promedio de las notas de los tests de seguimiento, con un peso del 10%
- El promedio de las notas de los exámenes parciales, con un peso del 25%
- La nota del trabajo, con un peso del 65%

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
S. Stoft, "Power System Economics: Designing Markets for Electricity", 2002	Bibliografía	Mercados de electricidad, énfasis en diseño de mercado
S. Hunt, "Making Competition Work in Electricity", 2002	Bibliografía	Mercados de electricidad, énfasis en competencia
https://www.oxfordenergy.org/	Recursos web	Mercados de gas
http://www.irena.org	Recursos web	Renovables. Énfasis en costes y potencial; no en diseño de mercado
C. Dahl, "International Energy Markets", 2004	Bibliografía	Todos los mercados
D. Yergin, "The Prize: The Epic Quest for Oil, Money and Power", 2009	Bibliografía	Mercados de petróleo. Descriptivo, poco técnico

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se prepara como una asignatura con enseñanza bimodal (presencial y tele-enseñanza). En este caso, siempre que sea posible se adoptará la modalidad presencial. Sólo en los casos en los que, debido a criterios sanitarios, no sea posible realizar la clase de forma presencial, se optará por la modalidad de tele-enseñanza.

La asignatura se relaciona con el ODS7: Energía asequible y no contaminante