



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
NombreCompleto	Wholesale and retail electricity markets
Código	E000003603
Título	<a href="#">Máster Universitario en Sector Eléctrico / Master in the Electric Power Industry</a>
Créditos	6,0
Carácter	Optativa
Departamento / Área	Máster Universitario en Sector Eléctrico

  

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Carlos Batlle López
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	Carlos.Batlle@comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Pablo Rodilla Rodríguez
Departamento / Área	Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26
Correo electrónico	Pablo.Rodilla@comillas.edu
Teléfono	2745
<b>Profesor</b>	
Nombre	Juan Temboury Molina
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	jtemboury@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Nuria Trancho Tejerina
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	ntrancho@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Oscar Largo Ángel
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	olargo@icai.comillas.edu



## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

### Aportación al perfil profesional de la titulación

El objetivo general del curso es que los estudiantes conozcan, comprendan y analicen los principios fundamentales en los que se basan los mercados mayoristas y minoristas de electricidad.

### Prerrequisitos

No hay prerrequisitos específicos para esta materia, pero haber cursado con anterioridad "Regulation of the electric power industry" es más que recomendable.

### Competencias - Objetivos

#### Competencias

#### GENERALES

<b>CG03</b>	Saber 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.
-------------	---

#### Resultados de Aprendizaje

<b>RA1</b>	Evaluar y seleccionar el diseño de mercado más adecuado (tanto a nivel mayorista como minorista), considerando sus implicaciones sociales y económicas.
<b>RA2</b>	Tener un entendimiento y visión técnica, económica y jurídica de los mercados y negocios de producción de energía, desde el punto de vista de los diferentes actores involucrados: generadores, operadores de mercado, comercializadores, consumidores y reguladores.
<b>RA3</b>	Adquirir una comprensión de todos los mercados mayoristas en los que se negocian los diversos productos energéticos que se necesitan para apoyar el negocio de suministro de energía.
<b>RA4</b>	Analizar en detalle los principios de operación necesarios para la gestión técnica y financiera de los mercados.
<b>RA5</b>	Comprender el mercado minorista, el papel que desempeña cada uno de los agentes, el valor añadido de las empresas suministradoras y las estrategias más adecuadas para la gestión del riesgo.
<b>RA6</b>	Tener conocimiento de la perspectiva del consumidor en los mercados mayoristas y minoristas.



## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### INTRODUCCIÓN A LOS MERCADOS DE ELECTRICIDAD

Introducción

Diseño de subastas para mercados eléctricos.

Mercados regionales: acoplamiento de mercados y coordinación de precios.

Mecanismos de seguridad de suministro a largo plazo en diferentes diseños de mercado.

Energías renovables en un contexto de mercado

#### CASO EJEMPLO: OPERADORES Y AGENTES DEL MERCADO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

El mercado ibérico (MIBEL).

Mercado diario.

Mercados intradiarios.

Mercados de servicios auxiliares.

Gestión de operaciones.

Gestión de cartera de gas y energía.

Trading

#### PASADO Y FUTURO DE LOS MERCADOS DE ENERGÍA

Historia de la liberalización del mercado eléctrico español

Mercados de electricidad en la UE.

Nuevos retos para las compañías eléctricas

Digitalización del negocio eléctrico

#### EL NEGOCIO DE COMERCIALIZACIÓN

Venta al por menor: régimen europeo y gestión empresarial.

Desarrollo del negocio minorista

Procesos operativos minoristas

DISCUSIÓN DE TRABAJOS

## METODOLOGÍA DOCENTE



### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

El método de enseñanza se centra en facilitar el aprendizaje del conocimiento y aumentar el pensamiento crítico del estudiante sobre el diseño de mercados eléctricos.

### Metodología Presencial: Actividades

Clases. Descripción del contenido del curso y discusiones sobre cómo aplicar los mismos. Los alumnos tienen también que responder a las preguntas planteadas por el profesor durante la clase (55 horas).	CG03
Discusión de la tarea final. La tarea será presentada y discutida en clase con los profesores de la asignatura en sesiones cerradas de unos 5 alumnos, de una duración aproximada de entre 30 y 60 minutos. (2 horas).	CG03
Tutorías. En función de las necesidades de los alumnos (hasta 10 horas).	CG03
Exámenes: diseño de mercados mayoristas (2 horas) y comercialización (1 hora)	CG03

### Metodología No presencial: Actividades

Trabajo personal. Estudio del material (60 horas).	CG03
Análisis de un informe relevante que aborde uno de los debates cadentes sobre el diseño del mercado eléctrico. El estudiante debe afrontar su propia investigación para desarrollar la capacidad de analizar primero el estado actual de la discusión de un caso real y también para aplicar las habilidades críticas adquiridas para elaborar recomendaciones (60 horas).	CG03

### RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
Clases magistrales y discusiones en clase: Presentación de los principales conceptos y procedimientos por parte del profesor y, en muchas ocasiones, profesionales del sector eléctrico. Incluirán estudios de casos, presentaciones dinámicas, participación de los alumnos en discusiones de contenidos en clase e interacciones grupales.	Presentaciones orales: Trabajo individual o de grupo fuera del aula donde los estudiantes trabajan en ejercicios y casos de estudio que luego presentan en clase.
58.00	2.00
HORAS NO PRESENCIALES	



Estudio personal: Estudio personal del contenido del curso. Dentro de esta actividad individual, los alumnos revisarán y analizarán los contenidos proporcionados como material básico con los que podrán prepararse para discutir con otros alumnos, profesores y conferenciantes en el aula.	Lectura de artículos: lecturas de artículos científicos que se asignarán a los alumnos y que se presentarán durante el curso, para lo cual se requerirá lectura individual y / o trabajo grupal y estudio fuera del aula.
60.00	60.00
<b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)</b>	

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen diseño de mercados mayoristas (10%) Examen comercialización (10%)	Los exámenes son una combinación de preguntas cortas y/o de opción múltiple. - Comprensión de los conceptos teóricos. - Aplicación de conceptos a la solución de problemas prácticos.	20 %
Análisis de un informe relevante que aborde uno de los debates candentes sobre el diseño del mercado eléctrico. El estudiante debe afrontar su propia investigación para desarrollar la capacidad de analizar primero el estado actual de la discusión de un caso real y también para aplicar las habilidades críticas adquiridas para elaborar recomendaciones.	El trabajo final será evaluado desde dos puntos de vista: - La calidad del análisis en sí, la claridad y la amplitud de la discusión desarrollada. También se valora la solidez de las referencias utilizadas. - La presentación oral del trabajo, la forma en que los estudiantes desarrollan sus discusiones y su capacidad para respaldar sus propuestas y responder a las preguntas recibidas.	60 %
Asistencia y participación en clase	Calidad y cantidad de la contribución del alumno a las discusiones en clase.	20 %

### Calificaciones

Evaluación en primera convocatoria:

- La teoría se valora con un 20%: primer examen (10%) + segundo examen (10%).
- La participación en clase se valora con un 20%.



- El trabajo final representa el 60%.

Para aprobar el curso, la nota de teoría debe ser mayor o igual a 4 (sobre 10 puntos) y la nota del trabajo debe ser de al menos 5 (sobre 10) puntos. De lo contrario, la calificación final será la más baja de las dos notas.

Evaluación en segunda convocatoria:

El estudiante tiene dos períodos de evaluación. El primero se llevará a cabo al final del curso (final del semestre). En caso de que el alumno no apruebe (obteniendo 5 o más puntos y cumpliendo con los requisitos expuestos arriba), el alumno tiene otra oportunidad de evaluación al final del año académico. Las fechas de los períodos de evaluación se anunciarán en la página web.

La nueva calificación se obtendrá de la siguiente manera:

- 20% - Nuevo examen que cubre los dos anteriores.
- 20% - Participación en clase
- 60% - Trabajo final (el estudiante puede volver a enviar el trabajo para mejorar la nota recibida).

La calificación del examen final de recuperación debe ser mayor o igual a 4 de 10 puntos y la calificación del trabajo debe ser de al menos 5 de 10 puntos. De lo contrario, la calificación final será la más baja de las dos notas.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Tabla con plan de trabajo y cronograma en "ver adjuntos" y más abajo en el pdf		

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Complementaria

- Body of Knowledge on Infrastructure Regulation
- <http://regulationbodyofknowledge.org/>
- Stoft, S., 2002. Power System Economics, Wiley-IEEE Press.
- Joskow, P. L., 2003. "The difficult transition to competitive electricity markets in the U.S." May 2003. Available at <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/45001>.
- Presentations of the APEX Conferences. Available at [www.apex.org](http://www.apex.org).
- Stoft, S., T. Belden, C. Goldman, S. Pickle, "Primer on electricity futures and other derivatives", Lawrence Berkeley National Laboratory, 1998.
- Evolution of Global Electricity Markets. New paradigms, new challenges, new approaches. F. Sioshahi Ed., Academic Press, 2013.



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE  
2018 - 2019**

- MIT, "The Future of the Electric Grid", Chapter 7: "Engaging electricity demand", Dec-2011.
- National Action Plan for Energy Efficiency (2007). Aligning Utility Incentives with Investment in Energy Efficiency. Prepared by Val R. Jensen, ICF International. [www.epa.gov/eeactionplan](http://www.epa.gov/eeactionplan)
- J. Vasconcelos, "Survey of regulatory and technological developments concerning smart metering in the EU electricity market", RSCAS Policy Paper 2008/01, Florence School of Regulation
- S. Tierney, T. Schatzki, "Competitive procurement of retail electricity supply: Recent trends in State policies and utility practices", The Electricity Journal, Jan/Feb 2009.
- Competitive electricity markets: design, implementation, performance. Ed.
- Batlle, C., Barroso, L. A. and Pérez-Arriaga, I. J., 2010. "The changing role of the State in the expansion of electricity supply in Latin America". Energy Policy, vol. 38, iss. 11, pp. 7152-7160, November 2010.
- Rodilla, P. & Batlle, C. 2010. "Security of electricity supply at the generation level: problem analysis". Working Paper IIT-10-027A, Energy Policy, vol. 40, pp. 167.185.
- Batlle, C., Pérez-Arriaga, I. J., Zambrano-Barragán, P., 2011. "Regulatory design for RES-E support mechanisms: Learning curves, market structure, and burden-sharing". MIT CEEPR 2011-011 Working Paper, May 2011. Energy Policy, vol. 41, pp. 212-220.
- Batlle, C., Mastropietro, P., Rodilla, P., Pérez-Arriaga I.J., 2014. The system adequacy problem: lessons learned from the American continent. Capacity Mechanisms in the EU Energy Market: Law, Policy, and Economics. ISBN 978-0-19-874925-7.
- IRENA, 2017. "Adapting market design to high shares of variable renewable energy". International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

## PLAN DE TRABAJO

Sesiones		Actividad en el aula	Actividad fuera del aula				
#	hours	Clases	horas	Trabajo personal	horas	Trabajo final	
1	2	INTRODUCCIÓN A LOS MERCADOS DE ELECTRICIDAD	12	* Libro de texto: Capítulos 7 y 12 * Transparencias			
2	2						
3	2						
4	2						
5	2						
6	2						
7	2	CASO EJEMPLO: OPERADORES Y AGENTES DEL MERCADO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA	12	Transparencias			
8	2						
9	2						
10	2						
11	2						
12	2						
13	2	PASADO Y FUTURO DE LOS MERCADOS DE ENERGÍA	12	Transparencias			
14	2						
15	2						
16	2						
17	2						
18	2						
19	2			12	Transparencias	60	Trabajo final
20	2						
21	2						
22	2						
23	2						
24	2						
25	2	EL NEGOCIO DE COMERCIALIZACIÓN	10	* Libro de texto: Capítulo 9 * Transparencias			
26	2						
27	2						
28	2						
29	2						
30	2	DISCUSIÓN DE TRABAJOS	2				