GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	The natural gas industry and fuel markets
Código	DOI-MEPI-622
Título	Máster Universitario en Sector Eléctrico / the Electric Power Industry por la Universidad Pontificia Comillas [MEPI 13 RD2007]
Impartido en	Master in the Electric Power Industry [Primer Curso]
Nivel	Posgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Optativa
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Responsable	Ernesto Parrilla Pozzy
Horario	17:00 - 18:40
Horario de tutorías	Mediante petición por correo o en clase

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Ernesto Parrilla Pozzy
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	ernesto.parrilla@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Agustin Alonso Garrido
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	aagarrido@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Alberto Concejal Bermejo
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	aconcejal@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Alejandro Alonso Suárez
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	aasuarez@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Beatriz Moreno Marcos de León
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)

Correo electrónico	bmoreno@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Carlos Martín Martínez
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	cmartinm@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Fernando Herrera Castro
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	fhcastro@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Jesús Reyes Revuelta
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	jreyes@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Jorge Palomar Herrero
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	jpalomar@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Luis del Barrio Castro
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	ldelbarrio@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

Comprender los mercados de combustibles es una habilidad esencial para cualquier profesional que quiera desempeñar un papel importante en la industria de la energía. Los sectores de combustible nuclear, carbón, petróleo y gas natural tienen un gran impacto en la economía mundial y en particular en los sistemas de energía. Entre ellos, el gas natural, como el combustible fósil de combustión más limpio disponible, está llamado a jugar el papel más importante en los próximos años como una tecnología de transición hacia la era de las energías renovables.

Al finalizar el curso, los estudiantes comprenderán los principios básicos de: la industria del gas natural, las reglas para una regulación adecuada en la industria del gas, la cadena de suministro de combustible nuclear, carbón, petróleo y gas; Conceptos básicos de las cláusulas y negociaciones de contratos de gas y GNL a largo plazo. En defnitiva, podrán tener una idea clara de los temas relevantes que deben considerarse con respecto a los mercados de combustibles sin ser un experto.

Prerrequisitos

Los estudiantes que deseen tomar este curso deben estar familiarizados con conceptos matemáticos básicos.Una experiencia previa en sistemas energéticos es deseable pero no estrictamente requerida.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES	
CG02	Saber 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.
ESPECÍFICAS	
CE16	Comprender el modelo de negocio del gas natural, en sus aspectos regulatorios, económicos y comerciales desde una perspectiva internacional, y las principales implicaciones para el sector en España y Europa.
CE17	Tener una visión global sobre el funcionamiento y regulación de los mercados de combustibles en especial del carbón, el combustible nuclear, el gas natural y los hidrocarburos derivados del petróleo, las reservas y perspectivas internacionales y sus implicaciones con el desarrollo sostenible, la competitividad y la seguridad de suministro

Resultados de Aprendizaje

RA1	Estar familiarizado con los mercados de combustibles -el gas natural, el carbón, el combustible nuclear y los productos petrolíferos-, sus perspectivas internacionales y sus implicaciones en la competitividad, y la seguridad del suministro, en los sistemas eléctricos y el desarrollo sostenible.
RA2	Ser capaz de integrar el conocimiento de esta área multidisciplinar, donde los aspectos tecnológicos del gas natural y otros combustibles deben ser tenidos en cuenta al desarrollar o aplicar la regulación de estos sectores.
RA3	Ser capaz de comprender los aspectos técnicos de la industria del gas natural y sus implicaciones en los mercados de energía (cadena de valor, contratación a largo plazo, mercados internacionales, etc.), reconociendo los principales aspectos comerciales y económicos de la actividad de los diferentes agentes del mercado y la regulación de los mercados de gas natural en España, la Unión Europea y su evolución futura.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Bloque 1. Introducción a los mercados de combustibles
Bloque 2. La industria de gas natural y su regulación

1. La cadena de valor del gas natural
2. Aspectos regulatorios del sector del gas natural
3. Regulación económica del sector del gas natural
4. Contratos de gas natural y GNL
5. Mercados mundiales de gnl
6. Gases Renovables: Hidrógeno y Biometano

Bloque 3. Industrial del petroleo

1. Mercado físico de petroleo
2. Mercados financieros de petroleo / coberturas

Bloque 4. Carbón

1. Mercados de carbón y clean coal

Bloque 5. Tecnología nuclear

1. Tecnología nuclear vs Ciclos Combinados
2. El combustible nuclear

Laboratorio

Lab 1. Definición de una estragegia de aprovisionamiento

Los estudiantes se organizarán en grupos de 3-5 personas, y 4 de ellos representarán el papel de suministradores de gas. Se simulará una situación real en la que grandres consumidores de gas (utilities o petroleras) definen una estrategia de aprovisionamiento a largo plazo, y negocian con los suministradores las condiciones de sus suministros de gas a largo plazo, usando los conceptos base de la asignatura.

Lab.2 Defensa oral de los portfolios de suministro negociados

Una vez que cada grupo ha cerrado sus portfolios de suministro de gas con los suministradores tendrá que defender su portfolio delante del resto de compañeros y someterse a sus preguntas y a las del profesor. Esta defensa será parte de la evaluación del curso.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

En consecuencia, todas las actividades propuestas se centran en proporcionar a los estudiantes las herramientas que necesitan para poder desarrollar con éxito una comprensión de los mercados de combustibles.

Se permite el uso de la IA en tareas de documentación, estudio y exposición de temas seleccionados por el alumnado, así como en la preparación de presentación práctica de la asignatura, de acuerdo con los niveles 2 y 3 de la guía https://aiassessmentscale.com:

• > Nivel 2: “La IA puede utilizarse para actividades previas a la tarea, como lluvia de ideas, descripciones o investigación inicial. Este nivel se centra en la planificación, síntesis y generación de ideas, pero la evaluación debe centrarse en la capacidad del estudiante para desarrollar y refinar esas ideas de manera autónoma.”

• > Nivel 3: “La IA puede emplearse para ayudar a completar la tarea, incluyendo la generación de ideas, elaboración de borradores, retroalimentación y ajuste final. El estudiante debe analizar críticamente y modificar los resultados proporcionados por la IA, demostrando su comprensión.”

En todos los casos, el uso de la IA deberá estar debidamente citado y las fuentes deberán ser verificadas por el propio alumno.

No se permite el uso de la IA en pruebas de examen ni en test de evaluación del rendimiento.

Metodología Presencial: Actividades	
Sesiones de laboratorio (4 horas): Bajo la supervisión del instructor, los estudiantes, divididos en grupos pequeños, aplicarán los conceptos y técnicas cubiertos en las conferencias a problemas reales y se familiarizarán con los aspectos más relevantes de los mercados de gas natural.	CG02, CE16, CE17
Clases magistrales y sesiones de resolución de problemas (26 horas): el profesor presentará los conceptos fundamentales de cada capítulo, junto con algunas recomendaciones prácticas, y presentará ejemplos resueltos para respaldar la explicación. Se alentará la participación activa al plantear preguntas abiertas para fomentar la discusión.	CG02, CE16, CE17

Metodología No presencial: Actividades		
▪ Estudio personal del material del curso (15h).	CG02, CE16, CE17	CG02
▪ Preparación de sesión de laboratorio (20h).	CG02, CE16, CE17	
▪ Resultados del laboratorio y presentación oral (10h).	CG02, CE16, CE17	
▪ Preparación del examen final (15h).	CG02, CE16, CE17	

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.	Sesiones prácticas: bajo la supervisión del profesor, los alumnos aplicarán los conceptos y técnicas cubiertos en las clases. Las sesiones tendrán lugar en laboratorios.
26.00	4.00
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.	
60.00	
CRÉDITOS ECTS: 3,0 (90,00 horas)	

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Presentación Oral	• Análisis de problemas. ○ Habilidades de búsqueda de información. • Calidad de la solución propuesta. • Presentación oral y habilidades comunicativas. • Participación en clase	40
Examen final	Evaluación teorica de contenidos de la asignatura.	60

Calificaciones

El alumno tiene dos períodos de evaluación final durante un año académico. La primera (evaluación regular) se llevará a cabo al final del curso (final del semestre). En caso de que no se haya aprobado con 5 o más puntos, el estudiante tendrá otra oportunidad de evaluación final (evaluación adicional) al final del año académico. Las fechas de los periodos de evaluación se darán a conocer en la página web.

Calificacion
Evaluación regular
Para aprobar el curso, (i) la nota del examen final debe ser mayor o igual a 4 de los 10 puntos, (ii) la nota de la presentación oral debe ser al menos 5 de los 10 puntos y el promedio de las dos marcas anteriores deben ser al menos 5. Si el estudiante satisface (i) y (ii), la calificación final será el promedio de las dos marcas anteriores, de lo contrario, será la menor de las dos marcas ((i) y (ii)).

Evaluación adicional
Para aprobar el curso, el alumno deberá aprobar un examen oral de todos los contenidos del curso, obteniendo al menos 5 de 10 puntos.

Reglas del curso
 La asistencia a clase es obligatoria de acuerdo con el Artículo 93 del Reglamento General (Reglamento General) de la Universidad Pontificia de Comillas y el Artículo 6 de las Normas Académicas (Normas Académicas) de la Escuela de Ingeniería ICAI. El incumplimiento de este requisito puede tener las siguientes consecuencias:
- A los estudiantes que no asistan a más del 15% de las clases se les puede negar el derecho de tomar el examen final durante el período de evaluación regular.
Los estudiantes que cometan una irregularidad en cualquier actividad calificada recibirán una marca de cero en la actividad y el procedimiento disciplinario seguirá (consulte el artículo 168 del Reglamento General (Reglamento General) de la Universidad Pontificia de Comillas).

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Adjunto anteriormente.		

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Complementaria

- Babcock & Wilcox, Steam: its generation and use, Edited by S.C. Stultz and J.B. Kitto
- Black & Veatch, Chapman & Hall Edited, Power Plant Engineering, by Larry Drbal
- J.B. Horlock, Combined Power Plants, including CCGT Plants, Pergamon Press
- Rolf Kehlhofer, Combined Cycle gas & Steam Turbine Power Plants, Pennwell
- Publishing Co - 2nd Edition ISBN 0-87814-736-5
- J.H. Horlock (2003) Advanced Gas Turbine Cycles. Brief Review of Power Generation
- Thermodynamics., Pergamon Press
- Santiago Sabugal García - Florentino Gómez Moñux (1996), Centrales Térmicas de Ciclo
- Combinado: Teoría y Proyecto, Editorial Díaz de Santos -
- J. Barquín (2004), Energía: técnica, economía y sociedad, Publicaciones de la UPCo,. Madrid
- Uranium 2005 - Resources, Production and Demand , OECD Nuclear Energy Agency,
- International Atomic Energy Agency (IAEA), Paris, 2006
- Philip Kiameh, Power Generation Handbook, Ed. McGraw-Hill, 2002

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"
https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792

	IN-CLASS ACTIVITIES				OUT-OF-CLASS ACTIVITIES			LEARNING OUTCOMES
Week	h/w	LECTURE & PROBLEM SOLVING	LAB	ASSESMENT	h/w	SELF-STUDY	LAB PREPARATION AND REPORTING	Learning Outcomes
1	2	Introduction to Natural gas and fuel markets			1	Review and self-study (1h)		RA1, RA2, RA3
2	2	The oil market			8	Review and self-study (1h)	Lab preparation (7h)	RA1, RA2, RA3
3	2	The oil market: financial/hedging perspective			4	Review and self-study (4h)		RA1, RA2, RA3
4	2	Natural gas Chain			3	Review and self-study (1h)	Lab preparation (2h)	RA1, RA2, RA3
5	2	Regulation of the natural gas sector			3	Review and self-study (1h)	Lab preparation (2h)	RA1, RA2, RA3
6	2	Renewable gases: Biomethane			3	Review and self-study (1h)	Lab preparation (2h)	RA1, RA2, RA3
7	2	Natural gas markets situation			6	Review and self-study (1h)	Lab preparation (5h)	RA1, RA2, RA3
8	2	Economic and commercial aspects of natural gas			7	Review and self-study (1h)	Lab preparation (5h)	RA1, RA2, RA3
9	2	The perspective of a market agent (1h)	Lab 1 (1h)		7	Review and self-study (1h)	Lab preparation (6h)	RA1, RA2, RA3
10	2	The perspective of a market agent	Lab 0 (1h)		4	Review and self-study (4h)		RA1, RA2, RA3
11	2	Coal market and clean coal			4	Review and self-study (4h)		RA1, RA2, RA3
12	2	The perspective of a market agent	Lab 2 (2h)		1	Review and self-study (1h)		RA1, RA2, RA3
13	2	The nuclear technology and fuel			4	Review and self-study (4h)		RA1, RA2, RA3
14	2	Renewable gases: Hydrogen			4	Review and self-study (4h)		RA1, RA2, RA3
15	2	Test		Final Exam	1	Review and self-study (1h)		