



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001062 - Gestion tecnica de los mercados energeticos

PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario en Ingenieria de la Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - 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	10
8. Recursos didácticos	11

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	53001062 - Gestion tecnica de los mercados energeticos
Nº de Créditos	4.5 ECTS
Carácter	Technical management of energy markets
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AX - Master Universitario en Ingenieria de la Energia
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Pablo Reina Peral (Coordinador/a)	516	pablo.reina@upm.es	L - 09:00 - 10:00 M - 09:00 - 10:00 X - 09:00 - 10:00 J - 09:00 - 10:00 V - 09:00 - 10:00 V - 16:00 - 17:00
Enrique Querol Aragon	418	enrique.querol@upm.es	L - 09:00 - 12:00 M - 09:00 - 12:00

* 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

- Combustibles y la combustion
- Economía de la energia
- Centrales termoelectricas

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 que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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

CE 45 - Capacidad para evaluar la viabilidad técnico-económica de los sistemas de transporte de la energía.

CE 46 - Capacidad para analizar energéticamente instalaciones de generación y de consumo conducente al diseño de alternativas más eficientes

CG 10 - Organización, planificación y gestión en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos avanzados y equipos humanos.

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 8 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas avanzadas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales o investigadoras.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA106 - Aplicar los conceptos de gestión de la red de gas a una empresa del sector

RA107 - Aplicar los conceptos de la gestión del transporte de combustibles líquidos a una empresa del sector

RA105 - Calcular puntos óptimos tecno-económicos de generación y transporte eléctrico

RA104 - Gestionar la continuidad de la operación de la red eléctrica ante diversos tipos de incidencias

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

En esta asignatura se trata la operación técnica del sistema eléctrico, gasista y de combustibles líquidos.

Se analizan los diferentes problemas que pueden surgir durante la operación técnica de dichos sistemas. Durante el desarrollo de las clases el estudiante tomará contacto con la realidad de la operación técnica de los sistemas de transporte y distribución de la energía.

La clases se desarrollan tanto en modalidad magistral como a través de diferentes clases prácticas a través de aulas de ordenadores

5.2 Temario de la asignatura

1. Operación de Sistemas Eléctricos
 - 1.1. Operación Técnica
 - 1.2. Optimización
 - 1.3. Seguridad
2. Gestión Técnica del Sistema de Gas
3. Gestión Técnica de Transporte de Hidrocarburos

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Operación Técnica del sistema eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Operación Técnica del Sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Operación Técnica del sistema eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Operación Técnica del Sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Operación Técnica del sistema eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Operación Técnica del Sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

4	<p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Operación Técnica del sistema eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Operación Técnica del Sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Operación Técnica del sistema eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Operación Técnica del Sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Optimización de Sistemas Eléctricos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Optimización de sistemas eléctricos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Sistema de Gas Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Optimización de Sistemas Eléctricos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Optimización de sistemas eléctricos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

8	<p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Optimización de Sistemas Eléctricos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Optimización de sistemas eléctricos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Optimización de Sistemas Eléctricos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Optimización de sistemas eléctricos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Optimización de Sistemas Eléctricos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Optimización de sistemas eléctricos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico</p>			<p>Trabajo de optimización del sistema TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00</p>

	<p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba sobre seguridad del sistema eléctrico TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo/Evaluación continua Duración: 03:00</p>

15	<p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seguridad del sistema eléctrico Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16				
17				<p>Examen Final Evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:30</p> <p>Pruebas de evaluación continua, a lo largo del curso, de GESTIÓN TÉCNICA DE SISTEMAS DE GAS Y TRANSPORTE DE HIDROCARBUEROS ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 00:30</p> <p>Examen Evaluación Final EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 02:30</p>

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

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
11	Trabajo de optimización del sistema	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	20%	/ 10	CG 6. CE 44 CE 45
14	Prueba sobre seguridad del sistema eléctrico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	03:00	10%	/ 10	CG 8
17	Examen Final Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	55%	/ 10	CG 8 CG 4 CG 6. CE 46 CE 44 CG 5 CG 10 CE 45
17	Pruebas de evaluación continua, a lo largo del curso, de GESTIÓN TÉCNICA DE SISTEMAS DE GAS Y TRANSPORTE DE HIDROCARBUEROS	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	15%	/ 10	CE 45 CE 46 CE 44

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Evaluación Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	/ 10	CG 6. CE 46 CE 44 CG 5 CG 10 CG 8 CG 4 CE 45

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	02:30	100%	/ 10	CG 8 CG 4 CG 6. CE 46 CE 44 CG 5 CG 10 CE 45

7.2 Criterios de Evaluación

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica. Antonio Gómez Expósito. Mc Graw Hill. 2002.	Bibliografía	Libro
Análisis de sistemas de potencia. J.J. Grainger., W. D. Stevenson. Mc Graw Hill. 1996.	Bibliografía	Libro
Power system analysis. H. Saadat. Mc Graw Hill. 2004	Bibliografía	Libro
Power system analysis & design. J.D. Glover, M. Sarma. PWS Publishing Company. 1994.	Bibliografía	Libro

Procedimientos de operación REE	Recursos web	www.ree.es
Legislación del sector del gas. Comisión nacional de la energía	Recursos web	www.cne.es
Legislación del sector del petróleo. Comisión nacional de la energía	Recursos web	www.cne.es
Gestión técnica del sistema gasista. ENAGAS	Recursos web	www.enagas.es
Existencias de seguridad. Compañía logística de hidrocarburos	Recursos web	www.clh.es
Corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos	Recursos web	www.cores.es
Moodle	Recursos web	Plataforma de educación a distancia moodle, con el soporte de las transparencias de clases y material utilizado
Power world	Equipamiento	Software informatico
Laboratorio eléctrico	Equipamiento	Laboratorio de ingeniería eléctrica - DEC