

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Gestion técnica de los mercados energéticos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

|                                            |                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Nombre de la Asignatura</b>             | Gestion tecnica de los mercados energeticos             |
| <b>Titulación</b>                          | 05AX - Master Universitario en Ingenieria de la Energia |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales     |
| <b>Semestre/s de impartición</b>           | Segundo semestre                                        |
| <b>Carácter</b>                            | Obligatoria                                             |
| <b>Código UPM</b>                          | 53001062                                                |
| <b>Nombre en inglés</b>                    | Technical management of energy markets                  |

## Datos Generales

---

|                              |            |                                     |               |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|
| <b>Créditos</b>              | 4.5        | <b>Curso</b>                        | 1             |
| <b>Curso Académico</b>       | 2016-17    | <b>Período de impartición</b>       | Febrero-Junio |
| <b>Idioma de impartición</b> | Castellano | <b>Otros idiomas de impartición</b> |               |

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

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

### Otros Requisitos

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

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Combustibles y la combustion

Economia de la energia

Centrales termoelectricas

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

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.

## Resultados de Aprendizaje

---

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

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

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

## Profesorado

### Profesorado

| Nombre                                      | Despacho | e-mail                | Tutorías                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|----------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ramos Millan, Alberto                       | 518      | alberto.ramos@upm.es  | X - 11:00 - 14:00<br>J - 11:00 - 14:00                                                                                     |
| Reina Peral, Pablo ( <b>Coordinador/a</b> ) | 516      | pablo.reina@upm.es    | L - 09:00 - 10:00<br>M - 09:00 - 10:00<br>X - 09:00 - 10:00<br>J - 09:00 - 10:00<br>V - 09:00 - 10:00<br>V - 16:00 - 17:00 |
| Conde Lazaro, Eduardo                       | 517      | eduardo.conde@upm.es  | L - 12:00 - 14:00<br>J - 12:00 - 14:00<br>V - 10:00 - 12:00                                                                |
| Querol Aragon, Enrique                      | 418      | enrique.querol@upm.es | L - 09:00 - 12:00<br>M - 09:00 - 12:00                                                                                     |

**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

---

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

## Temario

---

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

## Cronograma

**Horas totales:** 60 horas y 30 minutos

**Horas presenciales:** 51 horas (43.6%)

**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 | <p><b>Gestion Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Operación Técnica del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Operación Técnica del Sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |                                     |                           | <p><b>Problemas de evaluación del sistema de gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p> |
| Semana 2 | <p><b>Gestion Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Operación Técnica del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Operación Técnica del Sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |                                     |                           | <p><b>Problemas de evaluación del sistema de gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p> |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Semana 3</p> | <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Operación Técnica del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Operación Técnica del Sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas de evaluación del sistema de gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad no presencial</p> |
| <p>Semana 4</p> | <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Operación Técnica del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Operación Técnica del Sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas de evaluación del sistema de gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad no presencial</p> |
| <p>Semana 5</p> | <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Operación Técnica del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Operación Técnica del Sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas de evaluación del sistema de gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad no presencial</p> |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Semana 6</p> | <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Optimización de Sistemas Eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Optimización de sistemas eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                           |  |  | <p><b>Problemas de evaluación del sistema de gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad no presencial</p> <p><b>Prueba de operación del sistema</b><br/>Duración: 01:00<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad no presencial</p> |
| <p>Semana 7</p> | <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Sistema de Gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Optimización de Sistemas Eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Optimización de sistemas eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                           |  |  | <p><b>Problemas de evaluación del sistema de gas</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad no presencial</p>                                                                                                                                                                                         |
| <p>Semana 8</p> | <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Optimización de Sistemas Eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Optimización de sistemas eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p>                                                                                                                                                                                         |



|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Semana 9</p>  | <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Optimización de Sistemas Eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Optimización de sistemas eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p>                                                                                                                                                                                              |
| <p>Semana 10</p> | <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Optimización de Sistemas Eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Optimización de sistemas eléctricos</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p>                                                                                                                                                                                              |
| <p>Semana 11</p> | <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>         |  |  | <p><b>Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p> <p><b>Trabajo de optimización del sistema</b><br/>Duración: 04:00<br/>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad no presencial</p> |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Semana 12</p> | <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p> |
| <p>Semana 13</p> | <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p> |
| <p>Semana 14</p> | <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p> |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Semana 15</p> | <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Gestión Técnica del Transporte de Hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  | <p><b>Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos</b><br/>Duración: 00:30<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad presencial</p>   |
| <p>Semana 16</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  | <p><b>Prueba sobre seguridad del sistema eléctrico</b><br/>Duración: 01:00<br/>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>Actividad no presencial</p> |
| <p>Semana 17</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  | <p><b>Examen Final</b><br/>Duración: 02:00<br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final<br/>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                              |
|--------|-----------------------------------------------|----------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------|------|-------------|-----------------------------------------------------|
| 1      | Problemas de evaluación del sistema de gas    | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | No         | 1%   |             |                                                     |
| 2      | Problemas de evaluación del sistema de gas    | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | No         | 1%   |             |                                                     |
| 3      | Problemas de evaluación del sistema de gas    | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | No         | 1%   |             |                                                     |
| 4      | Problemas de evaluación del sistema de gas    | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | No         | 1%   |             |                                                     |
| 5      | Problemas de evaluación del sistema de gas    | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | No         | 1%   |             |                                                     |
| 6      | Problemas de evaluación del sistema de gas    | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | No         | 1%   |             |                                                     |
| 6      | Prueba de operación del sistema               | 01:00    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | No         | 10%  |             |                                                     |
| 7      | Problemas de evaluación del sistema de gas    | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | No         | 1%   |             |                                                     |
| 8      | Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | Sí         | 1%   |             |                                                     |
| 9      | Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | Sí         | 1%   |             |                                                     |
| 10     | Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | Sí         | 1%   |             |                                                     |
| 11     | Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | Sí         | 1%   |             |                                                     |
| 11     | Trabajo de optimización del sistema           | 04:00    | Evaluación continua y sólo prueba final | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No         | 10%  |             |                                                     |
| 12     | Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | Sí         | 1%   |             |                                                     |
| 13     | Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | Sí         | 1%   |             |                                                     |
| 14     | Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | Sí         | 1%   |             |                                                     |
| 15     | Problemas Evaluación Transporte hidrocarburos | 00:30    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | Sí         | 1%   |             |                                                     |
| 16     | Prueba sobre seguridad del sistema eléctrico  | 01:00    | Evaluación continua y sólo prueba final | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  | No         | 10%  |             |                                                     |
| 17     | Examen Final                                  | 02:00    | Evaluación continua y sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Sí         | 55%  |             | CG 8, CG 4, CG 6., CE 46, CE 44, CG 5, CG 10, CE 45 |

## Criterios de Evaluación

El 45% de la nota estará compuesta por trabajos y pruebas de evaluación continua y el 55% por un examen final.

## Recursos Didácticos

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