

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1468 - Gestión de la Energía

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos  
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Tipología y Curso	Optativa. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	FORMACIÓN OPCIONAL ITINERARIO DE FORMACIÓN OPCIONAL		
Código y denominación	M1468 - Gestión de la Energía		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web	<a href="https://aulavirtual.unican.es/">https://aulavirtual.unican.es/</a>		
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	JOSE RAMON ARANDA SIERRA
E-mail	jose.aranda@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3032)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

--

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Tener un conocimiento suficiente de las ciencias que son aplicadas por la ingeniería civil.
Conocer en mayor profundidad parte de las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería civil, que pueden constituir una especialidad o una línea concreta de profundización.
Ser capaz de analizar integralmente problemas de ingeniería civil.
Ser capaz de elaborar y redactar informes técnicos (de evaluación, diagnóstico, planificación, diseño y gestión) y proyectos de ingeniería civil (planos, presupuestos, cálculos, pliegos, etc.).
Ser capaz de organizar su propio trabajo, así como los medios materiales y humanos necesarios, para alcanzar los objetivos planteados.
Ser capaz de asumir con responsabilidad y ética su papel de ingeniero civil en un contexto profesional.
Ser capaz de trabajar adecuadamente en equipos multidisciplinares, incluso liderándolos.
Ser capaz de entender y evaluar el impacto de sus soluciones, resultados y decisiones en un contexto social, económico, ambiental y global.
Ser capaz de comunicar y defender eficazmente sus ideas, incluso ante expertos.
Competencias Específicas
Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.
Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.
Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.
Capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral
Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil, la mecánica computacional y/o la ingeniería matemática, entre otros.
Comprensión y dominio de las leyes de la termomecánica de los medios continuos y capacidad para su aplicación en ámbitos propios de la ingeniería como son la mecánica de fluidos, la mecánica de materiales, la teoría de estructuras, etc.
Conocimientos de la ingeniería y planificación del transporte, funciones y modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte.
Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.
Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

#### Competencias Básicas

Que los estudiantes sean 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.

Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de las actividades en el sector eléctrico, y la organización empresarial de la gestión energética.

- Comprensión del mercado eléctrico de España.

- Capacidad para realizar certificados energéticos.

- Capacidad para la dirección, gestión, coordinación y explotación de centrales eléctricas, con herramientas informáticas.

### 4. OBJETIVOS

Esta asignatura tiene como finalidad proporcionar al alumno unos conocimientos aplicados en los ámbitos de la Gestión Económica y de la regulación de la energía eléctrica.

Explicar un balance energético, los fundamentos de los procedimientos y las herramientas informáticas para la dirección, gestión, coordinación y explotación de las centrales eléctricas.

En esta asignatura se explica el funcionamiento del Mercado Eléctrico Ibérico, la normativa aplicable, y sus restricciones técnicas y económicas.

Esta asignatura muestra, desde el punto de vista económico, las actividades de la generación, el transporte, la distribución y la comercialización de la energía eléctrica. Así como el desglose de la retribución de dichas actividades y la repercusión económica de la eficiencia energética.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio (PL)	
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	2
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>40</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	25
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>35</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BALANCE ENERGÉTICO	7,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	7,00	0,00	0,00	1 a 4
2	COORDINACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS SISTEMAS ENERGÉTICOS.	3,00	3,00	0,00	0,00	2,00	1,00	3,00	6,00	0,00	0,00	5 a 7
3	MERCADO ELÉCTRICO	5,00	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00	8 a 10
4	EFICIENCIA ENERGÉTICA	5,00	5,00	0,00	0,00	3,00	0,00	4,00	8,00	0,00	0,00	11 a 15
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	0,00	0,00	8,00	2,00	10,00	25,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Participación Activa	Otros	Sí	No	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Asistencia y participación activa en las sesiones presenciales y en cualquier actividad organizada en el contexto de la asignatura. La participación en las clases teóricas tendrá un peso de 20%. La participación en las clases prácticas tendrá un peso de 20%.			
Trabajo personal	Trabajo	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo para la convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria/extraordinaria			
Observaciones				
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Convocatorias oficiales			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones	El examen escrito versará sobre los resultados de los trabajos tutelados y de las exposiciones en clase.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

Los aprobados parciales no se guardan para los cursos siguientes.

El examen final estará constituido por una serie de cuestiones teórico-prácticas que permitan evaluar el temario de la asignatura. Tendrá una duración aproximada de unas tres horas. Está prohibida la presencia de cualquier material auxiliar durante la prueba salvo material de escritura y la calculadora. Si no se respetase esta condición, la calificación final automática sería de Suspenso cero (0).

La calificación final del alumno será por evaluación continua y como resultado de la expresión:

$$CF = 0,40 \times PA + 0,40 \times TP + 0,20 \times EF$$

donde CF es la calificación final, PA es la calificación de la participación activa, TP es la calificación del trabajo personal, y EF es la calificación del examen final. Todas las calificaciones serán valores de 0 a 10.

Para aprobar la asignatura hay que obtener una Nota Final de la asignatura igual o superior a 5 (sobre 10).

Una vez publicado el resultado de la evaluación continua, los alumnos suspensos por la evaluación continua o que quieran mejorar su calificación, se les encargará un trabajo final individualizado (CT). Dicho trabajo será calificado preferentemente por la presentación pública y defensa oral del mismo por el alumno, obteniéndose la calificación final mejorada (CFM):

$$CFM = CF + 0,40 \times CT.$$

En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables,

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no hay superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.
- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.

Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

Los alumnos que habiendo superado la evaluación continua y presenten el trabajo adicional voluntario, obtengan la calificación de sobresaliente se les podrá asignar la calificación de Matrícula de Honor, dentro de los límites de la normativa universitaria.

#### Observaciones para alumnos a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial tendrán un proceso de evaluación única.

La calificación se compondrá de tres apartados:

PA (0 a 10): Se valora el contenido y la defensa de cuatro exposiciones teóricas sobre un tema de la asignatura indicado por el profesor. Cada prueba será pública, se organizará durante una clase lectiva y con la suficiente antelación para compatibilizar el horario del alumno. El peso en la calificación es de 40%.

TP (0 a 10): Trabajo personal sobre dos temas prácticos de la asignatura indicados por el profesor. El peso en la calificación es de 40%.

EF (0 a 10): Examen escrito teórico y práctico sobre los temas de la asignatura. El peso en la calificación es de 20%.

La calificación final del alumno será el resultado de la expresión:

$$CF = 0,40 \times PA + 0,40 \times TP + 0,20 \times EF.$$

Para aprobar la asignatura hay que obtener la calificación final de la asignatura igual o superior a 5 (sobre 10).

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

GÓMEZ EXPÓSITO, A. y otros (2002) Sistemas Eléctricos de Potencia. Prentice Hall.

Guiones de clase preparados por los profesores de la asignatura



Complementaria

ZHU, JIZHONG. (2009) Optimization of power system operation. IEEE & John Wiley.

NUÑEZ, A., PÉREZ-ARRIAGA, I.J. Assessing the results of electricity liberalization for consumers in Spain, Energy Sources Part B: Economics, Planning and Policy. vol. 9, no. 3, pp. 221-228, July 2014.

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Power World	E.T.S.ING. IND. Y T.	-2	51-B	Clase
Matlab	E.T.S.ING. IND. Y T.	-2	51-B	Clase
RETScreen	E.T.S.ING. IND. Y T.	-2	51-B	Clase

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**