

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1204 - Generación, Transporte y Distribución, y Fuentes de Energía Eléctrica

Máster Universitario en Ingeniería Industrial  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Industrial	Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación		
Módulo / materia	GENERACIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN, Y FUENTES DE ENERGÍA TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES		
Código y denominación	M1204 - Generación, Transporte y Distribución, y Fuentes de Energía Eléctrica		
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	LUIS FERNANDO MANTILLA PEÑALBA
E-mail	luis.mantilla@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3029)
Otros profesores	JOSE RAMON ARANDA SIERRA JAIME PEREDO ARGOS

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Máquinas y Accionamientos Eléctricos  
Sistemas de Potencia

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

<b>Competencias Genéricas</b>
Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de : métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos
<b>Competencias Específicas</b>
Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica
Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
<b>Competencias Básicas</b>
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
<b>Competencias Transversales</b>
Innovación

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para analizar, seleccionar, dimensionar y explotar los transformadores de un sistema eléctrico.
- Capacidad para analizar, seleccionar, dimensionar y explotar los generadores de una central eléctrica.
- Analizar los flujos de potencia y la estabilidad de un sistema de potencia.
- Explotar y gestionar las diferentes fuentes de energía.

#### 4. OBJETIVOS

- Adquirir los conocimientos fundamentales y destrezas de explotación industrial de transformadores de potencia en transporte y distribución en sistemas de potencia.
- Adquirir los conocimientos fundamentales y destrezas de explotación de los generadores eléctricos en sistemas de potencia.
- Análisis de flujos de potencia y de estabilidad en sistemas eléctricos de potencia
- Estudio y análisis de la explotación y gestión de la energía.
- Adquirir los conocimientos fundamentales de las fuentes energéticas que alimentan los sistemas de potencia.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	17
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	3
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>60</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	65
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>65</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>125</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE TEMÁTICO 1: Máquinas eléctricas en los sistemas de potencia.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
1.1	Aspectos generales de explotación de la energía eléctrica	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 a 1
1.2	Transformadores de potencia	6,00	3,00	0,00	1,50	0,00	1,00	1,50	0,00	16,00	0,00	0,00	2 a 3
1.3	Generadores eléctricos	6,00	4,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,00	0,00	16,00	0,00	0,00	4 a 7
2	BLOQUE TEMÁTICO 2: Sistemas de potencia. Gestión de la energía	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
2.1	Análisis de sistemas de potencia	8,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	0,00	16,00	0,00	0,00	8 a 11
2.2	Explotación y gestión de la energía	8,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	0,00	17,00	0,00	0,00	11 a 15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>17,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>0,00</b>	<b>65,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas 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.	%
MAQUINAS ELÉCTRICAS Teoría -Problemas	Examen escrito	No	Sí	45,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo.			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
MÁQUINAS ELÉCTRICAS Prácticas	Evaluación en laboratorio	No	No	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación				
Observaciones	La fecha límite para la entrega del Informe de resultados es una semana posterior a la última asistencia a prácticas..			
SISTEMAS DE POTENCIA Teoría-Problemas	Examen escrito	No	Sí	45,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
SISTEMAS DE POTENCIA Práctica	Trabajo	No	Sí	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación				
Observaciones	En cada convocatoria, la fecha límite para la entrega del Trabajo es la fecha de la prueba.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

La calificación de la asignatura resulta de cuatro notas parciales: dos pruebas teoría-problemas, y dos pruebas prácticas. Las notas de cada Bloque temático que integran la calificación podrán ser indistintamente obtenidas en las convocatorias de evaluación continua (periodo lectivo) y de Recuperación (periodos de evaluación).

La calificación de la asignatura durante el curso académico resulta de los porcentajes de las pruebas parciales del Bloque 'Máquinas Eléctricas': teoría-problemas (22,5%+22,5%) y prácticas de ordenador (5%), y del Bloque 'Sistemas de Potencia': teoría-problemas (15%+30%) y práctica de simulación (5%). Se aplicarán los siguientes criterios:

- Cada Bloque Temático tiene una nota mínima de cuatro (4/10). Si una nota parcial es inferior, la asignatura tiene calificación 'suspenso' y el valor numérico que resulte de reasignar valor cuatro (4/10) a la nota parcial que tuviera un valor mayor de esa nota mínima.

- Se aplicará la nota Bloque Temático más elevada obtenida por el alumno durante el curso académico (garantía de mejor nota).

- La calificación "No Presentado" se reserva para aquellos alumnos que no han participado en ninguna de las cuatro pruebas. En otras situaciones la calificación resulta de la aplicación de los porcentajes asignados, donde la inasistencia a una evaluación parcial conlleva nota de valor cero (0).

- En todas las convocatorias, y al efecto de la calificación de la asignatura, la fecha límite de entrega de la práctica de simulación (Bloque Sistemas de Potencia) es la fecha de la prueba. Hasta la entrega del informe la nota No Presentado y valor numérico cero (0).

NOTA: Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar la evaluación de forma presencial en el aula, se adoptará la evaluación a distancia con supervisión y control de identidad por videoconferencia.

#### Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

En la organización en grupos (prácticas de ordenador) se atenderán las preferencias de los alumnos a tiempo parcial que lo soliciten.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

RAS OLIVA, E. "Transformadores de Potencia, medida y protección". Marcombo. Barcelona

FRAILE MORA, JESÚS. "Máquinas Eléctricas". Ibergarceta Publicaciones, 2015

BERMÚDEZ TAMARIT, VICENTE "Tecnología energética". Servicio de Publicaciones de la UPV. 2000

BARRERO, FERMÍN. "Sistemas de Energía Eléctrica". Thomson, 2004

ORILLE FERNÁNDEZ, ÁNGEL LUIS. "Centrales Eléctricas". Edicions UPC, 1997

### Complementaria

EASTOP T.D. & CROFT D.R. "Energy Efficiency". Longman.

RODRÍGUEZ AMENEDO, J.L. Y OTROS. "Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica". Ediciones Rueda. Madrid.

GRAINGER, JOHN J. & STEVENSON, WILLIAM D. "Análisis de Sistemas de Potencia". Mc Graw-Hill, 1996.

GÓMEZ EXPÓSITO, ANTONIO (coordinador). "Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica". Mc Graw-Hill, 2002.

GÓMEZ EXPÓSITO, ANTONIO Y OTROS. "Sistemas Eléctricos de Potencia. Problemas y ejercicios resueltos". Pearson-Prentice Hall, 2003.

WILHELMI AYZA, JOSÉ ROMÁN. "Explotación de Sistemas de Potencia". Curso de Doctorado. ETSICCP. Madrid.

RAMÍREZ, J. "Enciclopedia CEAC de la Electricidad. Centrales eléctricas". Ediciones CEAC, S.A. Barcelona.

DANISH WIND INDUSTRY APPLICATIONS. "Visita guiada a la energía eólica".  
<http://www.windpower.org/es/tour/wres/index.htm>

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MatLab				
Power World Simulator				

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**