



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53000554 - Analisis De Redes Con Perturbaciones Electricas

PLAN DE ESTUDIOS

05BE - Master Universitario En Ingenieria Electrica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53000554 - Analisis de Redes con Perturbaciones Electricas
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BE - Master Universitario en Ingenieria Electrica
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Hugo Rocha Mendonça (Coordinador/a)		hugo.rocha@upm.es	- -
Julio Garcia Mayordomo		julio.garciam@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE02 - Tener la capacidad para analizar la incidencia de las perturbaciones eléctricas en la calidad del servicio, realizar medidas y establecer las acciones correctoras necesarias.

CG01 - Haber demostrado unos conocimientos y una comprensión que se basa en el nivel típicamente asociado a los grados y lo superan y mejoran y que les proporcionan una base o una oportunidad para la originalidad en el desarrollo i/o aplicación de ideas, a menudo en el contexto de la Investigación.

CG02 - Ser capaces de aplicar sus conocimientos y su comprensión, así como sus habilidades para resolver problemas, en entornos nuevos o no familiares y en contextos amplios (multidisciplinarios) relativos a su campo de estudio

CG03 - Tener habilidad de integrar conocimientos y de afrontar la complejidad y también de formular juicios a partir de información incompleta o limitada, pero que incluye reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CG04 - Ser capaces de comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y el marco conceptual en que se basan, tanto a audiencias expertas como no expertas y de manera clara y sin ambigüedades.

CG05 - Haber desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan continuar los estudios de manera ampliamente autodirigida o autónoma

CT01 - Uso de la lengua inglesa

3.2. Resultados del aprendizaje

RA44 - Capacidad para analizar el comportamiento de sistemas ante perturbaciones.

RA45 - Capacidad para entender con rigor el origen de las perturbaciones eléctricas

RA46 - Capacidad para estimar el nivel de estas perturbaciones generadas por ciertos equipos

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se centra en el estudio de los efectos y análisis de las perturbaciones en redes eléctricas, con especial énfasis en la identificación y manejo de las mismas.

En su desarrollo, se abordará:

- Estudio de las formas de onda no senoidales y su presencia en los sistemas eléctricos.
- Análisis de cómo estas ondas pueden afectar el comportamiento y rendimiento de los circuitos eléctricos.
- Introducción a la Serie de Fourier y su aplicación en la descomposición de ondas no senoidales en una suma de senos y cosenos, además del enfoque fasorial.
- Utilización de la Serie de Fourier para analizar circuitos eléctricos y predecir el comportamiento de las señales periódicas complejas.
- Análisis de cómo una red eléctrica responde a diferentes frecuencias.
- Identificación de las principales fuentes de armónicos en sistemas de baja tensión, tales como convertidores de frecuencia, fuentes de alimentación conmutadas y otros equipos electrónicos.
- Impacto de los armónicos en la calidad de la energía eléctrica y las medidas para mitigarlos.
- Análisis de los componentes no lineales, como rectificadores, tiristores y otros dispositivos de gran potencia.
- Estudio de cómo estos elementos introducen no linealidades y perturbaciones en el sistema eléctrico.

Esta asignatura está diseñada para proporcionar a los estudiantes las herramientas teóricas y prácticas necesarias para comprender y mitigar las perturbaciones eléctricas en redes que conciernen a los armónicos. A través del estudio de estos temas, los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los desafíos en el diseño y

mantenimiento de sistemas eléctricos modernos.

4.2. Temario de la asignatura

1. Ondas periódicas no senoidales
2. Serie de Fourier aplicada a los circuitos eléctricos
3. Respuesta en frecuencia de una red
4. Fuentes de armónicos en baja tensión
5. Elementos no-lineales de gran potencia

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

7	<p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

15				
16				
17				EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17		EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CT01 CE02

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17		EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CT01 CE02

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

De acuerdo con la nueva normativa de evaluación NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión del 26 de mayo de 2022) todos los alumnos son evaluados mediante una prueba global tipo examen escrito que corresponde el temario completo de la asignatura y con un peso del 100%.

Para convocatoria extraordinaria el alumno realizará una prueba escrita con un peso del 100%.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Fundamentos de tecnología eléctrica	Bibliografía	J. G. Mayordomo. Sección de publicaciones de la ETSII, 2012.
Electric energy systems: analysis and operation	Bibliografía	A. Gomez-Exposito, A. J. Conejo, C. Cañizares
Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones	Bibliografía	M. H. Rashid