



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

**55000805 - Generacion Y Distribucion De La Energia Electrica**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000805 - Generacion y Distribucion de la Energia Electrica
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Rosa Maria De Castro Fernandez (Coordinador/a)		rosamaria.decastro@upm.es	- -
Pablo Rodriguez Pajaron		pablo.rpajaron@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. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Máquinas eléctricas
- Conocimientos matemáticos sobre variable compleja
- Teoría de circuitos
- Conocimientos de electromagnetismo

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE26B - Capacidad para el diseño de centrales eléctricas. Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA413 - Comprensión del funcionamiento del sistema eléctrico desde la generación hasta el consumo.

RA414 - Capacidad de diseñar y calcular los distintos elementos de una central.

RA415 - Capacidad de calcular los distintos elementos de las redes de alta y baja tensión.

RA412 - Conocimiento de las distintas tecnologías de generación eléctrica.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Sistemas de energía eléctrica
  - 1.1. Generalidades
  - 1.2. Sistema eléctrico español
  - 1.3. Mercado eléctrico
2. Aparatación eléctrica de alta tensión
  - 2.1. Elementos constituyentes
  - 2.2. Aparatación de maniobra y protección
3. Sistemas trifásicos equilibrados
  - 3.1. Características
  - 3.2. Forma de resolución
  - 3.3. Potencia y corrección del factor de potencia
4. El sistema en por unidad
  - 4.1. Objeto e importancia en la resolución de los sistemas de energía eléctrica
  - 4.2. Descripción
5. El transformador como elemento de red de los sistemas de energía eléctrica

- 5.1. El transformador ideal
- 5.2. El transformador real
- 5.3. El transformador empleando el sistema en por unidad
- 5.4. El transformador regulador con tomas
- 5.5. Transformadores en paralelo
6. El generador como elemento de red de los sistemas de energía eléctrica
  - 6.1. Generalidades del generador síncrono. Equivalente
  - 6.2. Principio de funcionamiento
7. La línea de transporte. Diseño, parámetros y modelos
  - 7.1. El conductor
  - 7.2. Parámetros de la línea
  - 7.3. Modelo de la línea, equivalente de parámetros distribuidos
  - 7.4. Casos de estudio
  - 7.5. Regulación de tensión
  - 7.6. Estudio de la potencia en una línea de transporte
  - 7.7. Compensación de una línea
8. Análisis de los sistemas de energía eléctrica en régimen permanente
  - 8.1. El análisis nodal
  - 8.2. El flujo de cargas
9. Análisis de cortocircuitos equilibrados
  - 9.1. La matriz de impedancias
  - 9.2. Cálculo de la intensidad de cortocircuito trifásico
  - 9.3. La potencia de cortocircuito

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2 y Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Tarea 1</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
5	<b>Tema 5</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase problemas</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Tarea 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
7	<b>Tema 7</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 7</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Tarea 3</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
9	<b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

10	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 8</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Tarea 4</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
12	<b>Tema 8</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	<b>Tema 8 y Tema 9</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Tema 9</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 9</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Tarea 5</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
15				
16				
17				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua 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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Tarea 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	2%	5 / 10	CE26B CG1 CG4 CG6 CG2
6	Tarea 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	2%	5 / 10	CG1 CG2 CG6
8	Tarea 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	2%	5 / 10	CG1 CG6 CG2
11	Tarea 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	2%	5 / 10	CG2 CG1 CG6
14	Tarea 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	2%	5 / 10	CG2 CG1 CG6
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	90%	5 / 10	CG1 CG6 CG2

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG2 CE26B CG1 CG4 CG6
--------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	-----------------------------------

## 7.2. 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 con una evaluación progresiva, de forma que en convocatoria ordinaria la nota estará compuesta de la suma de cinco tareas (ejercicios a resolver) distribuidas a lo largo del semestre con una calificación del 2% cada una de ellas sobre la nota total y una prueba escrita global con un peso del 90%. Las tareas a realizar a lo largo del cuatrimestre tendrán carácter recuperable en el examen global, de forma que siempre se contabilizará su peso si el resultado ponderado con el examen escrito es más beneficioso para el alumno que si solo se considera el examen escrito global.

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

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
El suministro de la electricidad Informe del Sistema Eléctrico Español 2013	Recursos web	<a href="http://www.ree.es">www.ree.es</a>
Sistemas de energía eléctrica	Bibliografía	Fermín Barrero. Ed. Thomson 2004 

Análisis de Sistemas de Potencia	Bibliografía	John J. Grainger y William D. Stevenson Jr. Ed. McGraw Hill 1996 
Transparencias de la asignatura	Otros	
Colección de problemas	Otros	
Actividades de gamificación	Otros	Empleo de kahoot
Aulaweb	Recursos web	
Microsoft 365 Teams	Recursos web	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura