



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

**55000207 - Sistemas de Energía Eléctrica I**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000207 - Sistemas de Energia Electrica I
<b>No de créditos</b>	6 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 Ingenieria en Tecnologias Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Julio Garcia Mayordomo	Electrotecnia	julio.garciam@upm.es	M - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 14:30 J - 12:30 - 14:30 Estos horarios son provisionales. Los definitivos se publicarán en el tablón de anuncios de la U.D. Electrotecnia.

Sergio Martinez Gonzalez (Coordinador/a)	Electrotecnia	sergio.martinez@upm.es	L - 11:30 - 13:30 J - 11:30 - 13:30 V - 11:30 - 13:30 Estos horarios son provisionales. Los definitivos se publicarán en el tablón de anuncios de la U.D. Electrotecnia.
---	---------------	------------------------	---

\* 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

- Medidas Electricas Y Protecciones
- Electrotecnia
- Instalaciones Electrica I
- Electrotecnia li

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

El plan de estudios Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE25B - Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.

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.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

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.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

CG8 - Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA152 - Capacidad de entender el funcionamiento de los sistemas de energía eléctrica, en régimen normal y perturbado.

RA151 - Conocimiento básico de los sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.

RA153 - Habilidad para utilizar sus herramientas básicas de análisis.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

1. Modelos de elementos de sistemas de energía eléctrica.
2. Flujos de cargas en sistemas de energía eléctrica.
3. Cortocircuitos simétricos.
4. Control potencia-frecuencia.
5. Estabilidad.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Modelos de elementos de sistemas de energía eléctrica.
2. Flujos de cargas en sistemas de energía eléctrica.
3. Cortocircuitos simétricos.
4. Control potencia-frecuencia.
5. Estabilidad.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Práctica 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
7	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba 1 de evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30
9	<b>Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Práctica 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
10	<b>Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Práctica 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
11	<b>Tema 6</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Práctica 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
12	<b>Tema 7</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	<b>Tema 8</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Tema 9</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Tema 9</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				<b>Fecha límite de entrega de los informes de prácticas de laboratorio</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 08:00
17				<b>Prueba 2 de evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30  <b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 05:00

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Prueba 1 de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	20%	5 / 10	CG1 CG4 CE25B CG2 CG3 CG5 CG6 CG8
16	Fecha límite de entrega de los informes de prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	0%	5 / 10	CG1 CG4 CE25B CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8
17	Prueba 2 de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	80%	5 / 10	CG1 CG4 CE25B CG2 CG3 CG5 CG6 CG8

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Fecha límite de entrega de los informes de prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	0%	5 / 10	CG1 CG4 CE25B CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8

17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG1 CG4 CE25B CG2 CG3 CG5 CG6 CG8
----	--------------	-------------------------------------	---------------	-------	------	--------	--

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Informes de prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	08:00	%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE25B
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CE25B

## 7.2. Criterios de evaluación

### 1. Prácticas

Es obligatoria la realización de las prácticas en el laboratorio y la posterior presentación de los correspondientes informes. En caso de no haber asistido a las sesiones de laboratorio y no haber alcanzado la nota mínima de 5 en la calificación de los informes, la calificación total de la asignatura quedará truncada a 4,5 si fuera superior.

### 2. Pruebas escritas (100%)

#### 2.1. Opción evaluación continua. Dos pruebas:

2.1.1. Prueba intermedia: en periodo lectivo (ver prueba de evaluación continua en POD). Sobre la primera parte de la asignatura (20%).

2.1.2. Prueba final: en periodo de exámenes (ver fecha en POD). Sobre toda la asignatura (80%).

#### 2.2. Opción evaluación final. Una prueba, en periodo de exámenes (ver fecha en POD)

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
J.J. Grainger, W.D. Stevenson Jr., Power System Analysis, McGraw-Hill, 1994.	Bibliografía	Libro de texto básico. Existe una versión en español: J.J. Grainger, W.D. Stevenson Jr., Análisis de Sistemas de Potencia, McGraw-Hill, 1996.
A.J. Wood, B.F. Wollenberg, G.B. Sheble, Power Generation, Operation and Control, 3rd Ed., Wiley, 2013.	Bibliografía	
D. Glover, M. Sarma, T. Overbye, Power System Analysis and Design, Thomson, Fifth Ed., 2011.	Bibliografía	
A. Gómez Expósito, Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica, McGraw-Hill, 2002.	Bibliografía	
AulaWeb	Recursos web	Repositorio con diversos documentos: guiones de prácticas, ejercicios, exámenes de cursos anteriores, etc.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS7: garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.