



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

**55000665 - Sistema Eléctrico**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado En Ingenieria De Organizacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000665 - Sistema Eléctrico
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
<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>
Araceli Hernandez Bayo (Coordinador/a)		araceli.hernandez@upm.es	Sin horario. Consultar al profesor por correo electrónico para tutorías
Mohamed Izzeddine Izzeddine		mohamed.izzeddine@upm.es	Sin horario. Consultar al profesor por correo electrónico para tutorías

---

\* 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

- MÁquinas Eléctricas
- Electrotecnia

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

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Organización no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE23 - Introducción a las tecnologías de la generación de energía y su posterior transmisión.

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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA115 - Identificar los diferentes elementos que componen un sistema eléctrico nacional y sus interacciones.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En la asignatura Sistema eléctricos, en primer lugar, se describen las partes que forman un sistema de energía eléctrica y las funciones que realizan: generación, transporte y distribución de la energía eléctrica y se estudian, en concreto, las características del sistema eléctrico español. A continuación, se analiza el funcionamiento del mercado eléctrico y, en particular, del mercado español.

En una segunda parte de la asignatura, se estudian modelos matemáticos que describen su comportamiento y se utilizan para el análisis de dichos sistemas, incidiendo en la interpretación de los resultados obtenidos. Se utilizan los conocimientos anteriores para estudiar aspectos de diseño de sistemas eléctricos especialmente en media y baja tensión.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. El sistema eléctrico español. Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica
2. El marco normativo del mercado eléctrico
3. El mercado eléctrico español
  - 3.1. Mercado diario e intradiario
  - 3.2. Servicios de ajuste del operador del sistema
  - 3.3. Mercados a plazo
4. Actividades reguladas: peajes de acceso
5. Componentes de los sistemas de energía eléctrica. Modelos y aparamenta
6. Instalaciones de puesta a tierra
7. Protección frente a contactos eléctricos
8. Diseño de líneas eléctricas

## 9. Protección frente a sobreintensidades

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>PEI - Temas 1, 2, 3 y 4 (Mercados Eléctricos)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:15
9	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo sobre juego de mercados (TJM)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

14	<b>Clases</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>PEG1: Prueba de Evaluación Global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:15
15				
16				
17				<b>Prueba de Evaluación Global (PEG)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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
8	PEI - Temas 1, 2, 3 y 4 (Mercados Eléctricos)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	30%	4 / 10	CG2 CE23
13	Trabajo sobre juego de mercados (TJM)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	/ 10	
14	PEG1: Prueba de Evaluación Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	60%	4 / 10	CG2 CE23

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de Evaluación Global (PEG)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG2 CE23

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:15	100%	5 / 10	CG2 CE23

## 7.2. Criterios de evaluación

### **Convocatoria ordinaria**

Todos los alumnos deben realizar una Prueba de evaluación global (PEG) para aprobar la asignatura. Es posible presentarse a una Prueba de Evaluación Intermedia (PEI) que libera materia para la PEG.

**Prueba de evaluación intermedia (PEI).** Tiene lugar aproximadamente en la semana 7 del curso durante una clase y evalúa la materia dada hasta entonces. Esta prueba tiene un peso del 30% de la nota final y debe obtenerse una nota mínima de 4. La prueba es liberatoria para la Convocatoria ordinaria del curso actual. Se dirá claramente en clase hasta qué punto del temario se examinará en la PEI.

**Trabajo de juego de mercados (TJM)** Este trabajo se realiza en grupo y tiene un peso del 10% de la nota de la convocatoria ordinaria.

**Prueba de evaluación global (PEG).** Tiene lugar en la fecha y hora indicadas en el POD. Evalúa toda la materia impartida en el curso si no se ha superado la nota mínima de la PEI y tiene un peso del 100%. Si se ha superado la nota mínima de la PEI, esta prueba de evaluación global tiene un peso del 60% de la nota final y evalúa la materia no comprendida en la PEI (la nota mínima de la PEG en este caso es 4).

La nota final de la Convocatoria ordinaria es  $0,3 \cdot PEI + 0,1 \cdot TJM + 0,6 \cdot PEG$  (si se supera la nota mínima de la PEI) o  $1 \cdot PEG$  (si no se supera la nota mínima de la PEI) y debe obtenerse una nota mayor o igual que 5 para aprobar la asignatura.

### **Convocatoria extraordinaria**

Todos los alumnos que no han superado la convocatoria ordinaria deben realizar una Evaluación extraordinaria (EE) para aprobar la asignatura.

**Evaluación extraordinaria (EE).** Tiene lugar en la fecha y hora indicadas en el POD y evalúa toda la materia impartida en el curso. Esta prueba tiene un peso del 100% y debe obtenerse una nota mínima de 5.

La nota final de la Convocatoria extraordinaria es 1·EE y debe obtenerse una nota mayor o igual que 5 para aprobar la asignatura.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Documentación del profesor	Recursos web	Transparencias y documentos elaborados /> por el profesor para el desarrollo de las /> clases.
Catálogos de fabricantes	Otros	Al tratarse de una asignatura de carácter /> tecnológico es fundamental manejar /> elementos reales. El alumno debe ser capaz /> de manejar documentación técnica al /> resolver problemas como los explicados en /> clase.
Normativa	Otros	En una asignatura tecnológica como ésta se /> debe manejar con cierta profundidad la /> normativa relativa a las materias tratadas.
Libro	Bibliografía	José Roger Folch, Martín Riera /> Guasp, Carlos Roldán Porta. /> Tecnología Eléctrica.
Recursos Mercados Eléctricos	Recursos web	Fichas de contenidos de la web Energía y Sociedad.