



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

63000208 - Produccion, Transformacion Y Distribucion De La Energia Electrica

### PLAN DE ESTUDIOS

06AH - M U En Eficiencia Energetica En La Edificacion La Industria Y El Transporte

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	63000208 - Produccion, Transformacion y Distribucion de la Energia Electrica
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06AH - M U en Eficiencia Energetica en la Edificacion la Industria y el Transporte
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Daniel Serrano Jimenez (Coordinador/a)	503	daniel.serrano.jimenez@upm.es	M - 08:00 - 10:00 X - 08:00 - 10:00 J - 08:00 - 10:00
Luis Javier San Jose Gallego	516	luisjavier.sanjose@upm.es	M - 16:30 - 19:30 V - 13:00 - 16:00

\* 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

- Sistemas Eficientes De Multigeneracion De Energia
- Eficiencia Energetica Electrica E3+
- Sistemas Eficientes De Produccion De Energia Electrica

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

- Electrotecnia

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB06 - 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

CE20 - Capacidad para comprender el funcionamiento de las diferentes tecnologías de generación y distribución eléctrica aplicables al sector industrial

CE21 - Capacidad para la realización de análisis energético en instalaciones de generación y distribución eléctrica

CG09 - Aplicación de los conocimientos teóricos a la práctica.

CG13 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, de discusión y conclusión científica.

CG16 - Manejo de documentación y capacidad de procesar información procedente de diferentes fuentes para su posterior utilización en el estudio y análisis.

CG17 - Capacidad para trabajar en equipo, tanto en relación directa (equipo propio) como indirecta (otros equipos), y en un contexto internacional. Siendo capaces de organizar y planificar el trabajo.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA79 - Realizar un análisis energético de instalaciones de generación, transformación y distribución de energía eléctrica.

RA78 - Comprender el funcionamiento de tecnologías de generación, transformación y distribución eléctrica aplicables al sector industrial.

RA82 - Realizar el análisis energético de una instalación de multigeneración

RA80 - Aportar soluciones y propuestas para mejorar la eficiencia energética de instalaciones de generación, transformación y distribución de energía eléctrica

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Conocimiento y evaluación de la eficiencia energética en sistemas eléctricos.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al sistema eléctrico
  - 1.1. Estructura y datos del sistema eléctrico
  - 1.2. Introducción a la operación técnica de sistema eléctrico
  - 1.3. Introducción a la operación económica del sistema eléctrico
  - 1.4. Tendencias en los sistemas eléctricos
2. Eficiencia en el consumo de energía eléctrica
  - 2.1. Introducción y clasificación de cargas eléctricas
  - 2.2. Cálculo y medida del consumo eléctrico
  - 2.3. Corrección del factor de potencia
  - 2.4. Eliminación de armónicos
3. Eficiencia en la distribución de energía eléctrica
  - 3.1. Introducción
  - 3.2. Líneas y transformadores
  - 3.3. Transformadores
  - 3.4. Análisis de redes eléctricas
  - 3.5. Control de tensiones
  - 3.6. Eliminación de armónicos
4. Operación económica del sistema eléctrico
  - 4.1. Organización y normativa económica de sistemas eléctricos
  - 4.2. Mercado mayorista de electricidad
  - 4.3. Mercado minorista de electricidad
5. Gestión de la producción de energía eléctrica
  - 5.1. Modelado de la demanda
  - 5.2. Modelado de la generación
  - 5.3. Modelado del almacenamiento
  - 5.4. Optimización heurística
  - 5.5. Optimización numérica

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio: estudio de cargas no lineales</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Trabajo: Medida y mejora de la eficiencia eléctrica de una instalación industrial</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00  <b>Laboratorio: Estudio de cargas no lineales</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
3	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4</b> Duración: 08:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 5</b> Duración: 12:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo: Optimización de la generación de una instalación industrial</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

13				
14				
15				
16				
17				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00  <b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.



## 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
2	Trabajo: Medida y mejora de la eficiencia eléctrica de una instalación industrial	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	0 / 10	CB06 CG13 CG16 CG17 CG09 CE21
2	Laboratorio: Estudio de cargas no lineales	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CB06 CG13 CG16 CG17 CG09 CE21
4	Trabajo: Optimización de la generación de una instalación industrial	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	20%	0 / 10	CB06 CG13 CG16 CG17 CG09 CE20 CE21
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	0 / 10	CB06 CG13 CG16 CG17 CG09 CE20 CE21

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Laboratorio: Estudio de cargas no lineales	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CB06 CG13 CG16 CG17 CG09 CE21

17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	0 / 10	CB06 CG13 CG16 CG17 CG09 CE20 CE21
----	--------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

### 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	02:00	100%	0 / 10	CB06 CG13 CG16 CG17 CG09 CE20 CE21
Laboratorio: Estudio de cargas no lineales	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CB06 CG13 CG16 CG17 CG09 CE21

## 7.2. Criterios de evaluación

Las vías de evaluación para aprobar la asignatura son las siguientes:

### **-Convocatoria Ordinaria:**

-Evaluación progresiva: consta de dos trabajos con un peso total del 40%, una práctica de laboratorio (APTO/ NO APTO) y un examen teórico/práctico con un peso del 60%. Para aprobar la media ponderada debe ser igual o superior a 5.

-Evaluación global: consta de una práctica de laboratorio (APTO/NO APTO) y un examen teórico/práctico con un peso del 60%. Para aprobar la nota del examen debe ser igual o superior a 5.

**-Convocatoria Extraordinaria:** consta de una práctica de laboratorio (APTO/NO APTO) y un examen teórico/práctico con un peso del 60%. Para aprobar la nota del examen debe ser igual o superior a 5.

**NOTA IMPORTANTE:** Las prácticas de laboratorio son actividades obligatorias no recuperables. Únicamente podrán recuperarse en caso de que el alumno no haya podido asistir durante las fechas asignadas por causas sobrevenidas y justificadas fehacientemente con la documentación pertinente. La no realización de una actividad de evaluación incluida en una de las posibles vías conllevará la calificación de "No Presentado, NP" en esa vía de evaluación.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
La asignatura se gestionará a través de la plataforma educativa Moodle	Recursos web	
Merino Azcárraga, José María; "Eficiencia energética eléctrica", 2000-2003	Bibliografía	
Los armónicos en las redes perturbadas y su tratamiento. Editorial Schneider Electric	Bibliografía	
Guía de soluciones de eficiencia energética. Editorial Schneider Electric	Bibliografía	
Red Eléctrica de España (www.ree.es/)	Recursos web	
Página Web OMIE (www.omie.es/)	Recursos web	