



<p>Contenidos del tema 1: Introducción a las instalaciones eléctricas de alta, media y baja tensión.</p>
<p><b>Bloque AT-MT-CT</b></p>
<p>Denominación del tema AT1: Aparamenta y protecciones eléctricas</p> <p>Contenidos del tema AT1: Aparamenta de maniobra Aparamenta de protección Aparamenta de medida Aparamenta de control Relés de protección</p>
<p>Denominación del tema AT2: Centros de transformación</p> <p>Contenidos del tema AT2: Tipología de centros de transformación Partes de un centro de transformación. Interpretación del esquema eléctrico Aparamenta y protecciones en centros de transformación. Puesta a tierra</p> <p>Actividades prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visita al centro de transformación de la escuela Duración: 1 horas Desarrollo: Dependencias del CT de la Escuela</li> <li>- Diseño de un centro de transformación Duración: 2 horas Desarrollo: Laboratorio</li> <li>- Medida de resistividad del terreno Duración: 1,5 horas Desarrollo: Laboratorio</li> </ul>
<p>Denominación del tema AT3: Subestaciones de distribución</p> <p>Contenidos del tema AT3: Tipología de subestaciones. Juegos de barras Partes de una subestación. Interpretación del esquema eléctrico Aparamenta y protecciones en subestaciones. Puesta a tierra</p> <p>Actividades prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maniobras en subestaciones Duración: 1 horas Desarrollo: Laboratorio</li> </ul>
<p><b>Bloque BT</b></p>
<p>Denominación del tema BT1: Protección de instalaciones eléctricas. Puesta a tierra</p> <p>Contenidos del tema BT1:</p>

<p>Protección contra sobreintensidades y sobretensiones. Estudio detallado del cortocircuito          Protección contra contactos eléctricos          Puesta a tierra de protección</p> <p>Actividades prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puesta a tierra de las masas e interruptor diferencial              Duración: 0,5 horas              Desarrollo: Laboratorio</li> <li>- Protección contra sobreintensidades. Interruptor automático              Duración: 1 horas              Desarrollo: Laboratorio</li> <li>- Estudio de proyecto de instalación eléctrica              Duración: 4,5 horas              Desarrollo: Laboratorio</li> </ul>
<p>Denominación del tema BT2: Proyectos de instalaciones eléctricas en edificios de viviendas</p> <p>Contenidos del tema BT2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño y cálculo de la instalación de enlace</li> <li>Diseño y cálculo de la instalación interior en viviendas</li> <li>Instalación eléctrica en las zonas comunes de edificios de viviendas</li> <li>Proyecto de instalación eléctrica en edificio de viviendas</li> </ul> <p>Actividades prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaje de instalación interior de una vivienda              Duración: 2 horas              Desarrollo: Laboratorio</li> <li>- Diseño de instalación eléctrica              Duración: 3 horas              Desarrollo: Laboratorio</li> </ul>
<p>Denominación del tema BT3: Proyectos de instalaciones eléctricas en locales industriales y comerciales</p> <p>Contenidos del tema BT3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura de la instalación eléctrica</li> <li>Características particulares que afectan a la instalación. Locales especiales: pública concurrencia, con riesgo de incendio o explosión, locales húmedos,...</li> <li>Proyecto de instalación eléctrica en local industrial o comercial</li> </ul> <p>Actividades prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto de instalación eléctrica en local industrial/comercial con programa informático              Duración: 2 horas              Desarrollo: aula de informática</li> <li>- Diseño de instalación eléctrica              Duración: 4 horas              Desarrollo: Laboratorio</li> </ul>
<p>Denominación del tema BT4: Eficiencia energética en instalaciones eléctricas</p> <p>Contenidos del tema BT4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Normativa aplicable</li> <li>Evaluación de la eficiencia energética en la instalación eléctrica</li> </ul>

Actividades formativas								
Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	PCH	LAB	ORD		
Presentación asignatura	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
1	3	1	0	0	0	0	0	2
AT1	16	5	0	0	0	0	0	11
AT2	25,5	5	0	4,5	0	0	1,5	14,5
AT3	15,5	3,5	0	1	0	0	0	11
BT1	28	5	0	5	0	0	0	18
BT2	24	3	0	5	0	0	0	16
BT3	25,5	3	0	4	2	0	1,5	15
BT4	3	1	0	0	0	0	0	2
<b>Evaluación</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
Prueba Final	9	3	0	1	0	0	0	5
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>20,5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>94,5</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes).  
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes).  
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes).  
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos.	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos.	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes.	X
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos.	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante.	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo.	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos.	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X
9. Visitas técnicas a instalaciones	X

## Resultados de aprendizaje

Proporcionar al alumno los conocimientos fundamentales para poder realizar los cálculos necesarios que le conduzcan a la creación de proyectos técnicos sencillos de instalaciones eléctricas de AT y BT, al mismo tiempo que le capacitan para seguir estudiando este tipo de instalaciones en el futuro mediante un proceso de actualización permanente.

Conocer las partes constituyentes de subestaciones, centros de transformación, instalaciones eléctricas en edificios, y los criterios esenciales para su diseño y cálculo.

Concienciar acerca de la importancia que tiene el diseño de instalaciones eléctricas bajo el criterio de seguridad, resaltando la trascendencia que tienen las protecciones, así como cuáles son las más adecuadas para cada parte de la instalación.

Adquirir los conocimientos necesarios para realizar una gestión eficaz de las instalaciones eléctricas, que contribuya a la seguridad y a la optimización energética.

## Sistemas de evaluación

### **Criterios de evaluación:**

La calificación se basa en el sistema de calificaciones vigentes, consistente en asignar una puntuación numérica de 0 a 10 a cada actividad o elemento susceptible de evaluación, ponderando finalmente esta valoración en función de la importancia asignada a dicha actividad o elemento dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
Descripción	Competencias asociadas
1. Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos de la asignatura	CETE3,CETE4,CETE6,CETE7,CG1-CG2,CG5-CG7,CG11,CT5
2. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales	CETE3,CETE4,CETE6,CETE7,CG1-CG2,CG5-CG7,CG11,CT1-CT8,CT10
3. Exponer con claridad los trabajos tutorizados.	CT1-CT7,CETE3,CETE7,CG6,CG7
4. Analizar críticamente y con rigor los resultados de las prácticas	TODAS
5. Participar activamente en la resolución de problemas en clase.	TODAS

### **Actividades de evaluación:**

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	<b>Rango establecido</b>	<b>Convocatoria ordinaria</b>	<b>Convocatoria extraordinaria</b>	<b>Evaluación global</b>
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	40%	40%	80% (1)
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	20% (N.R.)	20% (N.R.)	20% (2)

3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%–50%	40%	40%	0%
4. Participación activa en clase.	0%–10%	0	0	---
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%–10%	0	0	---

(1) Consistirá en la realización del examen final teórico/práctico.

(2) Consistirá en un examen de prácticas en el que el alumno tendrá que explicar y montar un número dado de prácticas de entre las que se han explicado durante el curso en las modalidades de prácticas de laboratorio y/o sala de ordenadores.

### **Descripción de las actividades de evaluación:**

El 40% correspondiente a la actividad 1 (examen final y/o parciales de carácter teórico-prácticos), se divide de la siguiente manera:

- Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria: el examen final será de carácter teórico-práctico y abarcará contenidos del bloque AT-MT-CT.

La actividad 2 corresponde a prácticas de informática, prácticas de laboratorio, etc. Las prácticas se evaluarán por bloque (bloque AT-MT-CT y bloque BT). Cada práctica puntuará entre 0 y 10 puntos, teniendo cada práctica el mismo peso en la nota de esta actividad dentro de cada bloque (bloque AT-MT-CT y bloque BT) al que correspondan. En el caso de las prácticas del bloque BT, el alumno deberá realizar un examen práctico consistente en un montaje y defensa de una de las prácticas realizadas durante el curso (ENAAE CT2).

La actividad 3 corresponde a la realización y exposición de un proyecto de instalación de BT bajo metodología de aprendizaje basado en retos (ABR), abarcando los contenidos del bloque BT de la asignatura. El alumno deberá realizar un examen práctico consistente en la defensa del proyecto. La puntuación de la exposición será el 30% del total de esta actividad, representando el 70% la puntuación dada al proyecto presentado.

Con vistas a las convocatorias extraordinarias de cada curso académico, las actividades de la tabla anterior llamadas "N.R." tendrán la consideración de NO RECUPERABLES, quedando pues las actividades a considerar para la evaluación de alumno como muestra la tabla anterior.

### **Resultado de la evaluación**

El alumno que promociona será finalmente aquel que haya obtenido la calificación de 5 o más según lo recogido en las tablas de ponderación anteriores, habiendo alcanzado un mínimo de 3 puntos en cada bloque (Bloque AT-MT-CT y Bloque BT) y teniendo una calificación mínima de 4 puntos en la actividad 1 (examen) y actividad 3 (ABR). En caso de que un alumno no apruebe por no alcanzar las notas mínimas anteriores, su calificación será el valor mínimo entre la calificación total obtenida y 3,5.

### **Bibliografía (básica y complementaria)**

#### **Bibliografía básica**

1. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (2002).
2. Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (2008).
3. Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (2014).
4. Código Técnico de la Edificación (2020).
5. CARMONA, D. et al (2007). Manual de prácticas de Instalaciones Eléctricas. @becedario Editorial. Badajoz.
6. CARMONA, D. (2011). Cálculo de instalaciones y sistemas eléctricos. Proyectos a través de supuestos prácticos. @becedario Editorial. Badajoz.
7. CARMONA, D. (2011) Manual de Instalaciones Eléctricas. Editorial @becedario. Badajoz.
8. BARRERO, F. et al (2012) Fundamentos de instalaciones eléctricas. Editorial Garceta. Madrid.

### **Bibliografía complementaria**

1. GARCÍA TRANSANCOS, J. (2009). Instalaciones Eléctricas en Media y Baja Tensión. Editorial Paraninfo. Madrid
2. ENRÍQUEZ HARPER, G. (2007). Elementos de diseño de instalaciones eléctricas. Editorial Limusa. Méjico D.F.
3. SHORT, T.A. (2004). Electric power distribution network. Editorial CRC Press. Boca Raton. Florida.
4. AENOR. Norma UNE-HD 60364. Instalaciones Eléctricas en Edificios. AENOR. Madrid, 2020.
5. AENOR. Norma UNE 60909. Corrientes de cortocircuito. AENOR. Madrid, 2016.
6. AENOR. Norma UNE 157701. Criterios generales para la elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión. AENOR. Madrid, 2006.
7. AENOR. Norma UNE 157751. Criterios generales para la elaboración de proyectos de centros de transformación. AENOR. Madrid, 2006.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

#### **Páginas web**

1. [www.ree.es](http://www.ree.es). Página web de Red Eléctrica de España.
2. [www.omie.es](http://www.omie.es). Página web del Operador del Mercado Eléctrico.
3. [www.edp.pt](http://www.edp.pt). Página web de Electricidade de Portugal.
4. [www.voltimum.es](http://www.voltimum.es). Portal web del sector eléctrico.
5. [www.facel.es](http://www.facel.es). Página web de la asociación de fabricantes de cables eléctricos.
6. <https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/instalacionesindustriales/>
7. [www.aenor.com](http://www.aenor.com). Página web de Aenor.