



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

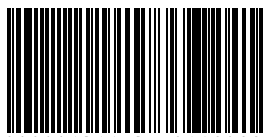
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Instalaciones de Baja Tensión” (1140042) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM796QKBFZJpe0cZaeWwBK8VF6P.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM796QKBFZJpe0cZaeWwBK8VF6P	PÁGINA	1/9



00000131143459116868J

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Eléctrica

Instalaciones de Baja Tensión

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA****Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Instalaciones de Baja Tensión**Código:** 1140042**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Optativa**Créditos totales (LRU):** 6,00**Créditos LRU teóricos:** 4,50**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Curso:** 3**Cuatrimestre:** 1<sup>0</sup>**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
NARCISO MORENO ALFONSO	Ingeniería Eléctrica	B-10	narciso-ma@us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

Estudio de los elementos y materiales de las instalaciones; diseño; cálculo; medición y mantenimiento

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Fundamentos de Tecnología eléctrica o Teoría de Circuitos.

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

Asignatura de carácter práctico y aplicado orientada a la formación como profesional en el desarrollo de proyectos, dirección de obras, inspecciones y análisis y peritaciones de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

**3. Competencias:****3.1. Competencias transversales/genéricas:**

1: Se entrena débilmente.

2: Se entrena de forma moderada.

3: Se entrena de forma intensa.

4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	Referencia	1	2	3
Capacidad de análisis y síntesis			✓	

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM796QKBFZJpe0cZaeWbK8VF6P	PÁGINA	2/9

Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos			✓	
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión			✓	
Comunicación oral en la lengua nativa			✓	
Comunicación escrita en la lengua nativa			✓	
Habilidades elementales en informática		✓		
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes			✓	
Resolución de problemas			✓	
Toma de decisiones			✓	
Capacidad de crítica y autocrítica			✓	
Trabajo en equipo			✓	
Habilidades en las relaciones interpersonales			✓	
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario		✓		
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos		✓		
Compromiso ético	✓			
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Habilidades de investigación	✓			
Capacidad de aprender		✓		
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones		✓		
Capacidad de generar nuevas ideas		✓		
Liderazgo	✓			
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	
Planificar y dirigir			✓	
Iniciativa y espíritu emprendedor		✓		
Inquietud por la calidad			✓	
Inquietud por el éxito			✓	

#### 4. Objetivos:

- Dar a conocer las aplicaciones industriales de los componentes de circuitos e instalaciones eléctricas
- Aportar o recordar los conocimientos básicos de análisis de circuitos eléctricos trifásicos
- Analizar el principio de funcionamiento de los diferentes tipos de máquinas eléctricas, sus características fundamentales y sus aplicaciones industriales
- Proporcionar los conocimientos y habilidades básicas de instalaciones eléctricas de baja tensión, los criterios de su diseño y cálculo, unido a la reglamentación existente y al conocimiento de la aparamenta utilizada
- Facultar al alumnado para que pueda aplicar sus conocimientos en otras áreas de la Ingeniería Eléctrica

#### 5. Metodología:

Se emplearán, básicamente, los siguientes recursos docentes:

- Clases de teoría (exposición de contenidos e investigación&#61485;acción)
- Clases de problemas.
- Prácticas de laboratorio.
- Simulaciones con programas informáticos
- Visitas tecnológicas
- Conferencias y charlas técnicas

Número de horas de trabajo del alumno

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM796QKBFZJpe0cZaeWbK8VF6P	PÁGINA	3/9

Clases teóricas: 45  
Clases prácticas: 15

Realización de actividades académicas dirigidas:

A) Con presencia del profesor:

B) Sin presencia del profesor: 10

Otro trabajo personal Autónomo:

A) Horas de estudio:

B) Preparación de Trabajo Personal: 4

Realización de exámenes:

Examen escrito: 1

Exámenes orales (control del trabajo personal): 1

Nº total de horas: 76

## 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [X]

Tutorías especializadas: [ ]

Sesiones académicas prácticas:[X]

Visitas y excursiones: [X]

Controles de lecturas obligatorias: [X]

### DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

Los controles de lectura obligatoria se realizarán sobre la reglamentación técnica aplicable a los contenidos de la asignatura.

## 8. Bibliografía

### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

*Guía técnica de interpretación del reglamento electrotécnico para baja tensión*

- Moreno Alfonso, Narciso. *Instalaciones eléctricas de baja tensión /Narciso Moreno Alfonso, Ramón Cano González.* (Madrid :Thomson

Paraninfo,[200] ISBN 84-9732-281-9

*normas particulares de la compañía endesa*

*Reglamento electrotécnico de baja tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002*

### 8.2. Específica :

GUERRERO FERNÁNDEZ, A.

Instalaciones eléctricas en las edificaciones

McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.Madrid 1995.

LAGUNAS MARQUÉS, A.

Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión Comerciales e Industriales

Editorial Paraninfo, S.A. Madrid, 2003.

QUINTEIRO GONZÁLEZ, J.M.; LAMAS GRAZIANI,

J.; SANDOVAL GONZÁLEZ, J.D.

Sistemas de control para viviendas y edificios: domótica

Paraninfo. Madrid, 1998.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM796QKBFZJpe0cZaeWwBK8VF6P	PÁGINA	4/9

SEIP, G.G.

Instalaciones eléctricas (segunda edición)

Siemens. Munich 1989.

STURM, W.

Manual de Baja Tensión (segunda edición).

Siemens. Munich 2000.

[ Politécnica T 621.315 SCH ]

VALVERDE, J.; PORRAS, A.; GUZMÁN, V.;

FERNÁNDEZ, F.

Prácticas de Electricidad. Instalaciones eléctricas 2

McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.Madrid, 2000.

[Politécnica T 621.316 PRA]

WILDI, T.

Tecnología de los sistemas eléctricos de potencia

Editorial Hispano Europea S.A. Barcelona 1983.

[ Politécnica T 621.3 WIL ]

### 8.3. Observaciones:

General:

MORENO ALFONSO, N.; CANO GONZÁLEZ, R.

Instalaciones eléctricas de baja tensión

Thomson. Madrid 2004.

Sus contenidos se adaptan al programa propuesto para la asignatura de

Instalaciones Eléctricas, por lo que sirve como libro de texto y permite avanzar más

rápidamente en el desarrollo de las clases. Contiene un seguimiento literal de la unidad didáctica correspondiente y también una

colección de problemas resueltos que lo hace muy adecuado para servir como bibliografía básica.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. R.D. 842/2002 de 18 de septiembre

Legislación base. Es el marco normativo imprescindible para realizar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Guía Técnica de Interpretación del REBT. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Disponible en línea

Aclaraciones no vinculantes que realiza el Ministerio de Ciencia y Tecnología sobre el REBT.

Normas particulares de la compañía ENDESA. Disponible en línea.

Legislación base. Es el marco normativo particularizado para las partes de la instalación eléctrica que tiene una regulación específica.

Específica:

GUERRERO FERNÁNDEZ, A.

Instalaciones eléctricas en las edificaciones

McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.Madrid 1995.

Se trata de un libro con un carácter marcadamente didáctico, donde el autor recoge de forma ordenada y secuencial, el estudio de las instalaciones eléctricas en la edificación. Sus contenidos abarcan desde las redes de distribución hasta las instalaciones interiores en viviendas. Incluye además, siete apéndices en los que se incluye la reglamentación vigente, simbología y esquemas de instalación de contadores.

La obra está enfocada principalmente hacia instalaciones en viviendas, tratando de modo superficial las instalaciones industriales. No

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM796QKBFZJpe0cZaeWwBK8VF6P	PÁGINA	5/9

obstante, las instalaciones comunes son mostradas con una gran cantidad de esquemas y fotos, proporcionándole un gran interés didáctico.

LAGUNAS MARQUÉS, A.

Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión Comerciales e Industriales

Editorial Paraninfo, S.A. Madrid, 2003.

Como su título indica, está orientado hacia el diseño y cálculo de instalaciones comerciales e industriales. Tras una descripción general de las instalaciones eléctricas, aparecen capítulos específicos para diferentes tipos de locales: pública concurrencia, riesgo de incendio y explosión, etc.

La segunda parte analiza los procedimientos de cálculo, primeramente de forma analítica y en segundo lugar mediante la hoja de cálculo Excel 5.0. En este último caso, el autor muestra cómo automatizar el diseño de una instalación utilizando el ordenador.

En el tercer y último capítulo, se desarrollan cinco instalaciones de diversas características, pero en todas el cálculo se realiza mediante el ordenador, presentando sólo los datos de partida y las tablas de resultados lo que le hace perder transparencia al procedimiento.

Resumiendo, es destacable el estudio que realiza sobre instalaciones especiales y la automatización mediante una hoja de cálculo. El empleo de este tipo de programa tiene la gran ventaja de no perderse la transparencia del proceso, lo que ocurre con otros programas comerciales específicos para instalaciones eléctricas.

QUINTEIRO GONZÁLEZ, J.M.; LAMAS GRAZIANI,

J.; SANDOVAL GONZÁLEZ, J.D.

Sistemas de control para viviendas y edificios: domótica

Paraninfo. Madrid, 1998.

Se trata de un libro muy conciso y práctico sobre domótica. Su contenido es muy descriptivo, lo que hace de él un texto complementario adecuado para el tema dedicado a estos contenidos en la asignatura «Instalaciones Eléctricas».

Contiene 5 temas, de los cuales los 3 primeros se dedican a dar una visión breve y resumida de los conceptos de domótica y de las tecnologías existentes. Un cuarto capítulo, proporcionalmente más extenso, se centra en diversos ejemplos de aplicación, lo que proporciona un carácter didáctico y práctico a la obra. El último capítulo, también de gran contenido práctico, se dedica a describir los elementos finales que hay que considerar en el diseño de una instalación automatizada. Estos elementos se estructuran en tres grandes campos de aplicación: confort, seguridad y control de la energía.

SEIP, G.G.

Instalaciones eléctricas (segunda edición)

Siemens. Munich 1989.

Clásica obra sobre instalaciones eléctricas de fuerte carácter técnico y práctico. Los tres volúmenes abarcan desde la distribución en alta tensión hasta instalaciones de alarma. La diversidad de esquemas y fotografías, acompañado de un contenido claro sin demasiados desarrollos matemáticos, le otorgan un gran interés para consulta.

En su segunda edición, se ha prestado especial atención al creciente empleo de la electrónica en el campo de las instalaciones eléctricas, extendiéndose desde los componentes electrónicos para fines de protección, regulación, control etc., hasta los sistemas de control, información y vigilancia de grandes edificios e instalaciones. No obstante, ya queda bastante desfasado en cuanto a las tecnologías actuales a este respecto.

STURM, W.

Manual de Baja Tensión (segunda edición).

Siemens. Munich 2000.

Se trata de una obra muy técnica y práctica cuyo contenido se centra en los aparatos de maniobra y protección de instalaciones eléctricas. En sus nueve capítulos proporciona una amplia visión práctica sobre los dispositivos de maniobra y protección para instalaciones de baja tensión y de distribución en baja tensión. Su contenido abarca desde una descripción de la normativa aplicable y los datos más relevantes de las redes y clases de servicio, hasta las indicaciones para proyectos de instalaciones de maniobra y mandos de baja tensión.

Incluye un interesante y extenso apéndice donde se exponen fórmulas básicas, influencia de factores ambientales, comportamiento de conductores ante sobrecargas, cuestiones básicas sobre transformadores y motores, características de disparo de dispositivos de protección, corrientes de cortocircuito, ciclos de maniobra de aparatos, y otras informaciones de interés.

Se trata de un libro adecuado como complemento en asignaturas como «Instalaciones Eléctricas», porque aborda la mayor parte de sus

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM796QKBZFJpe0cZaeWbK8VF6P	PÁGINA	6/9

contenidos de un modo práctico, aunque con enfoques profesionales y poco didácticos.

VALVERDE, J.; PORRAS, A.; GUZMÁN, V.;  
FERNÁNDEZ, F.

Prácticas de Electricidad. Instalaciones eléctricas 2  
McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.Madrid, 2000.

Se trata de una obra complementaria que se considera adecuada para las prácticas de la asignatura «Instalaciones Eléctricas». Se estructura en cuatro unidades didácticas y dos apéndices. El contenido se centra en las instalaciones de enlace y en las instalaciones comunes de los edificios, instalaciones complementarias y proyectos. Los apéndices tratan de riesgos eléctricos de soldadura aluminotérmica. Todos los temas tratados son de interés como información complementaria en el desarrollo de las prácticas de la asignatura «Instalaciones Eléctricas» y como refuerzo de los conceptos estudiados en la teoría. Aunque el libro centra su atención en edificios de viviendas, es suficientemente descriptivo y clarificador, lo que permite que el alumno adquiera una idea global de la práctica de los temas tratados en él.

WILDI, T.

Tecnología de los sistemas eléctricos de potencia  
Editorial Hispano Europea S.A. Barcelona 1983.

Esta obra ofrece una amplia visión sobre los sistemas eléctricos de potencia, prescindiendo del aparato matemático y desarrollando partes o unidades didácticas bien diferenciadas. Resulta de bastante interés, como complemento, la parte séptima dedicada a producción y distribución de energía eléctrica. La colección de problemas que incluye no tiene grandes dificultades de resolución

### 9. Técnicas de evaluación:

- controles de teoría
- examen de prácticas de laboratorio
- trabajos personales

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

La evaluación se realiza ponderando las notas obtenidas en los controles de teoría y en el examen sobre las prácticas de laboratorio. Esta nota ponderada constituye el 100% de la nota total del alumno.

No obstante, es requisito imprescindible para aprobar, realizar todos los trabajos personales propuestos durante el curso, en el plazo fijado para cada uno de ellos.

### 11. Temario desarrollado

#### 1. TEMA 1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN (4T + 1P)

Generalidades; Esquema general de una instalación; Instalaciones de enlace, elementos, normativa; Instalaciones interiores, elementos, normativa.

Objetivos específicos:

- Clasificar las distintas partes de una instalación eléctrica de baja tensión
- Describir los elementos generales que la componen
- Mostrar la normativa que afecta a cada parte de la instalación
- Conocer los puntos más destacados de la reglamentación de baja tensión

#### TEMA 2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS (3T + 1P)

Conceptos generales; Conductores y cables eléctricos; Cables eléctricos; Materiales empleados en los conductores; Forma constructiva de los conductores; Resistencia eléctrica de los conductores; Dependencia de la resistividad con la temperatura; Aislamiento de los conductores; Código de colores; Identificación y marcado de los cables; Resumen de utilización de los cables; Canalizaciones

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM796QKBFZJpe0cZaeWwBK8VF6P	PÁGINA	7/9

Objetivos específicos:

- Exponer los distintos tipos de cables que se pueden utilizar en una instalación eléctrica.
- Describir las partes generales de un cable aislado.
- Introducir los parámetros eléctricos de un cable, que habrán de tenerse en cuenta en el cálculo de la instalación.
- Describir la codificación de los cables eléctricos y el código de colores autorizado según su funcionalidad.
- Resumir las aplicaciones de los cables en cada parte de la instalación.
- Describir los sistemas de instalación habituales y saber utilizar la tabla 1 de la instrucción ITC-BT-19 del REBT.

### TEMA 3. PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS (4T + 1P)

Introducción; Riesgo eléctrico. Reglas de seguridad; Régimen de neutro en las instalaciones de baja tensión; Concepto de contacto directo e indirecto; Protección frente a contactos directos; Protección frente a contactos indirectos

Objetivos específicos:

- Explicar los riesgos eléctricos inherentes a cualquier instalación eléctrica
- Establecer la necesidad de proteger a las personas de los riesgos eléctricos
- Explicar los conceptos de contacto directo e indirecto
- Describir los sistemas generales de protección frente a contactos directos e indirectos

### TEMA 4. APARAMENTA ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN (6T + 1P)

Conceptos generales; Relés; Contactores; Interruptores; Seccionadores; Fusibles; Relés térmicos; Relés magnéticos de protección; Magnetotérmicos e interruptores automáticos; Interruptores y relés diferenciales; Protección frente a sobrecargas; Protección frente a cortocircuitos; Protección frente a sobretensiones; Coordinación de las protecciones

Objetivos específicos:

- Describir el funcionamiento básico de los dispositivos de maniobra de circuitos.
- Distinguir entre los diferentes dispositivos de protección, según la función requerida.
- Describir el funcionamiento básico, las características y los criterios de selección de los dispositivos de protección.
- Coordinar adecuadamente los elementos de protección a la hora de seleccionarlos en un proyecto.

### TEMA 5. DISEÑO Y CÁLCULO DE INSTALACIONES (7T + 5P)

Fundamentos para el cálculo de canalizaciones; Cálculo de secciones; Conductos de protección; Previsión de cargas; Viviendas; Comercios y oficinas; Industrias; Instalaciones interiores; Distribución de cargas; Cálculo de circuitos; Cuadros de protección; Instalaciones de enlace; Línea general de alimentación; Derivación individual; Acometidas; Instalación de puesta a tierra; Resistencia de tierra; Tomas de tierra; Conductores de la instalación de puesta a tierra.

Objetivos específicos:

- Calcular la sección de una línea bajo las condiciones de caída de tensión y calentamiento.
- Determinar los conductos de protección para una línea.
- Determinar la previsión de potencia de una instalación.
- Mostrar los criterios de diseño utilizados usualmente en la práctica.
- Realizar el cálculo de los diferentes elementos de una instalación, aplicando los criterios mencionados y la normativa vigente.

### TEMA 6. TARIFAS ELÉCTRICAS (3T + 1P)

Introducción; Tarifas eléctricas; Complemento por energía reactiva; Formas de compensación; Determinación de condensadores para compensar la energía reactiva; Consideraciones prácticas

Objetivos específicos:

- Comprender los distintos tipos de tarifas existentes.
- Elegir la tarifa adecuada, de forma aproximada, al tipo de utilización que se hace

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM796QKBFZJpe0cZaeWbK8VF6P	PÁGINA	8/9



de la energía eléctrica en diversas aplicaciones.

• Comprender los diferentes términos y complementos aplicables a una tarifa.

• Analizar distintas técnicas de compensación de energía reactiva.

• Calcular la capacidad necesaria para realizar la compensación de energía reactiva.

• Describir los equipos y elementos reales que se utilizan en la práctica para la tarificación y para la compensación de energía reactiva.

#### TEMA 7. AUTOMATIZACIÓN DE INSTALACIONES (3T + 1P)

Introducción; Topologías de control; Tecnologías domóticas; Dispositivos de control; Programas de control; Compatibilidad electromagnética; Planificación de instalaciones y ejemplos de aplicación

Objetivos específicos:

• Describir los conceptos de domótica e inmótica.

• Conocer las instalaciones automatizadas habituales de viviendas y edificios comerciales e industriales.

• Identificar diferentes sistemas, configuraciones y áreas de aplicación para la automatización de instalaciones.

• Comprender los criterios básicos necesarios para integrar el proyecto de automatización de las instalaciones con el proyecto tradicional de instalación eléctrica.

• Conocer los fenómenos básicos de perturbaciones electromagnéticas asociados a las instalaciones.

#### TEMA 8. INTRODUCCIÓN A CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (3T + 1P)

Introducción; Estructura de un centro de transformación; Tipos de celdas y elementos que la integran: Canalizaciones; Aparataje y equipos utilizados en un centro de transformación; Puesta a tierra en centros de transformación;

Objetivos específicos:

• Adquirir una visión global de la estructura y partes esenciales que se encuentran en un centro de transformación.

• Comprender la importancia de la correcta puesta a tierra en un centro de transformación para la seguridad de éste y de las instalaciones a las que alimenta.

### 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM796QKBFZJpe0cZaeWwBK8VF6P	PÁGINA	9/9