

## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Instalaciones de Baja y Media Tensión
Código	AES07
Titulación	Grado en Ingeniería Electromecánica
Curso	3º
Cuatrimestre	2º
Créditos ECTS	7,5 ECTS
Carácter	Itinerario Eléctrico
Departamento	Departamento de Ingeniería eléctrica
Área	Tecnología Eléctrica
Universidad	Comillas
Horario	
Profesores	M <sup>a</sup> Teresa Sánchez Carazo, Gerardo Fernández Magester

Datos del profesorado	
Coordinador de la teoría y profesor	
Nombre	M <sup>a</sup> Teresa Sánchez Carazo
Departamento	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	D – 304
e-mail	tsanchez@comillas.edu
Teléfono	915422800-Ext 2401
Tutorías	De lunes a viernes

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Gerardo Fernández Magester
Departamento	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	
e-mail	gfernandez@comillas.edu
Teléfono	
Tutorías	Lunes, jueves y viernes

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

#### Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del graduado en Ingeniería Electromecánica se requiere un conocimiento completo de Ingeniería Eléctrica por lo que esta asignatura amplía los conocimientos eléctricos adquiridos en las asignaturas de “Circuitos eléctricos”, 1º curso, “Electrotecnia” y “Campos Electromagnéticos”, 2º curso y “Máquinas Eléctricas”, 3º curso.

Las Instalaciones Eléctricas para el Graduado en Ingeniería Electromecánica (itinerario eléctrico) son un pilar básico para su desarrollo profesional, puesto que una gran parte de los proyectos a desarrollar en el ámbito de la ingeniería eléctrica se desarrollan en el campo de las instalaciones de media y baja tensión.

La asignatura tiene un claro carácter profesional por lo que al finalizar el curso los alumnos serán capaces de proyectar los tipos de instalaciones eléctricas de MT y BT más habituales en la las redes de distribución, edificación e industrias.

#### Prerrequisitos

Para una correcta asimilación de los contenidos de la asignatura es básico y fundamental haber cursado, las siguientes asignaturas relacionadas: Circuitos de 1º curso, Electrotecnia y Campos electromagnéticos de 2º curso y Máquinas eléctricas de 3º curso.

Para la teoría se requieren conocimientos básicos de electrotecnia y máquinas eléctricas, capacidad para la resolución de circuitos eléctricos, y capacidad de cálculo vectorial y numérico.

Para las prácticas de laboratorio se requieren los conocimientos básicos en el manejo de los equipos de medida eléctricos.

Por su parte, para el diseño se requiere el manejo adecuado de aplicaciones informáticas en la ingeniería.

### Competencias - Objetivos

#### Competencias Genéricas del título-curso

- |      |   |
|------|---|
| CG1. | Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el ámbito de la Electricidad según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: instalaciones eléctricas, instalaciones y plantas industriales y procesos de automatización. |
| CG2. | Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.   |
| CG3. | Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.  |
| CG4. | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.   |
| CG5. | Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.   |

CG6.	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG7.	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG8.	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
CG9.	Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
CG10.	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
CG11.	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### Competencias Comunes/Específicas y Resultados de Aprendizaje

CRI4. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.  
 CRI12. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos.  
 CEE3. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media Tensión.

#### Resultados de aprendizaje

Al final de curso los estudiantes deben ser capaces de:

1. Conocer los códigos, estándares y reglamentos de las instalaciones industriales.
2. Proyectar y analizar instalaciones eléctricas de industrias, comercios y plantas industriales.
3. Comprender, analizar y diseñar los Centros de Transformación que alimentan las Industrias/PI.
4. Comprender, analizar y seleccionar las protecciones en BT de instalaciones.
5. Diseñar la iluminación necesaria en diferente tipo de instalaciones industriales.
6. Proyectar las instalaciones eléctricas necesarias en plantas/locales con características especiales.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### Teoría

#### Tema 1: Principios de diseño de una instalación eléctrica

- 1.1 Introducción al Sistema Eléctrico: Definición. Funciones. Características distintivas. Esquema general. Subsistemas. Estructura tradicional. Estructura futura.
- 1.2 Reglamentos, normativa y guías de diseño: Introducción, Reglamentación Española.
- 1.3 Simbología e interpretación de esquemas eléctricos. Símbolos gráficos. Tipos de esquemas
- 1.4 Cálculos eléctricos: Criterio Térmico. Criterio por caída de tensión.
- 1.5 Corriente de cortocircuito. Características, Consecuencias, Establecimiento, Tipos de corrientes de cortocircuito, Métodos de cálculo: Componentes simétricas, Método de las impedancias, Determinación de impedancias de cortocircuito, Cálculo de embarrados

#### Tema 2: Redes eléctricas de Media y Baja Tensión

- 2.1 Arquitectura de red de distribución. Conceptos. Representación gráfica.
- 2.2 Criterios de diseño de redes eléctricas de MT y BT. Definición y establecimiento del número de CTs.
- 2.3 Elementos de operación en MT. Redes inteligentes. Arquitectura red MT actual. Requerimientos generales. Elementos de operación en MT; Gestión de CT.
- 2.4 Cables y conductores aislados: Generalidades: Redes subterráneas, Intensidades máximas admisibles, Factores de corrección,
- 2.5 Cálculo de líneas de distribución de corriente alterna (mono y trifásicas): Distribución abierta de sección uniforme, Distribución abierta de sección no uniforme, Distribución de sección uniforme alimentada por dos extremos Distribución en anillo. Líneas de corriente continua. Potencia máxima de transporte. Pérdidas de potencia
- 2.6 Instalación de redes aéreas en BT. Características generales. Empalmes y derivaciones. Distancias cruzamientos y paralelismos. Puesta a tierra. Conjuntos de fijación. Red posada en fachada.
- 2.7 Instalación de redes subterráneas en BT. Empalmes y derivaciones. Puntos de acceso. Puesta a tierra. Canalizaciones Paralelismos y cruzamientos
- 2.8 Acometidas. Conceptos. Cálculos eléctricos. Conexiones. Instalación desde red BT subterránea, Instalación desde red BT aérea posada, Instalación desde red BT aérea tensada

#### Tema 3: Diseño de instalaciones en BT

- 3.1 Características de la instalación. Tensiones nominales
- 3.2 Instalaciones de enlace. Conceptos. Características generales. Esquemas. CGP, CPM, LGA. Equipos de medida. Derivación individual. CGPM. Caídas de tensión
- 3.3 Puesta a tierra ITC-BT-18: Conceptos; Resistividad del terreno; Resistencia de la puesta a tierra
- 3.4 Prescripciones generales ITC-BT-19: Introducción; Conductores; Subdivisión de una instalación en circuitos; Aislamiento;
- 3.5 Sistemas de instalación ITC-BT-20
- 3.6 Tubos y canales ITC-BT-21: Características; Instalación
- 3.7 Protección de los elementos del circuito eléctrico contra sobreintensidades: Aparata de BT. Funciones básicas. Características generales y clasificación. Parámetros característicos de aparatos de interrupción, maniobra y protección.

- 3.8** Efectos de la corriente eléctrica: Descargas eléctricas. Prevención de riesgos eléctricos: Generalidades; Las cinco reglas de oro; Contacto directo e indirecto.
  - 3.9** Protección contra contactos indirectos: Recorrido de la corriente de defecto; Protección por corte automático de la alimentación; Protección diferencial, Esquemas TN; Esquema TT; Esquema IT
  - 3.10** Protección contra sobretensiones: Tipos de sobretensión; Orígenes; Sobretensiones transitorias: Tipos; Protecciones externas; Pararrayos; Instalaciones interiores. Sobretensiones temporales.
  - 3.11** Arquitecturas de una instalación Cuadros de BT. Tipos y características generales. Elementos. Grados de protección
  - 3.12** Configuración / constitución de los conductores. Clasificación de los cables. Nomenclatura de los cables
- Práctica I:** En esta práctica se realizará el estudio de los tiempos de disparo de interruptores automáticos y diferenciales.

#### **Tema 4: Centros de Transformación**

- 4.1** Instalaciones de MT. Características. Tensiones nominales, Niveles de aislamiento, Corrientes asignadas
- 4.2** Tipos de centros de transformación: Prefabricado compacto de superficie, Prefabricado monobloque de superficie, Prefabricado compacto subterráneo, En caseta, Intemperie sobre poste y bajo poste
- 4.3** Alimentación en MT: En antena, En bucle o anillo. En paralelo con conmutación automática
- 4.4** Elementos principales. Transformadores. Celdas modulares y compactas. Transformadores de medida y protección. Sistemas autónomos de protección, Elementos auxiliares, Cuadros de baja tensión, Bases trifásicas verticales
- 4.5** Esquemas eléctricos. CT compañía. CT cliente, Esquemas fabricantes
- 4.6** Disposición CT de interior: Pasillos de maniobra y de inspección
- 4.7** Estudio de la ventilación de los centros de transformación: Conceptos, Ventilación natural, Uso del nomograma, Ventilación forzada.
- 4.8** Instalación de puesta a tierra de un centro de transformación (PAT): Conceptos, Elementos a conectar, pat de protección, pat de servicio, Conexión entre pat de protección y de servicio, Magnitudes eléctricas que caracterizan una pat, Tensión de paso, Tensión de contacto, Tensiones aplicadas máximas admisibles, Cálculo de la tensión de paso máxima admisible, Cálculo de la tensión de contacto máxima admisible, Resistividad superficial, Cálculo: Método UNESA. Detalles constructivos.
- 4.9** Cálculo de la intensidad de defecto a tierra en MT y BT: Redes MT con neutro aislado, con neutro a tierra, Tiempo de despeje de la falta, Cálculo de la intensidad de cortocircuito  
Visita al Centro de transformación de la Escuela

#### **Tema 5: Diseño de Instalaciones Interiores**

- 5.1** Receptores eléctricos. Luminarias. Calefactores. Motores. Transformadores reactancias y condensadores
- 5.2** Potencia de una instalación. Conceptos. Estimaciones. Factores de simultaneidad
- 5.3** Instalaciones interiores en viviendas: Protecciones; Protección general; Circuitos; Puntos de utilización; Ejecución de las instalaciones; Locales con bañera o ducha.
- 5.4** Locales de pública concurrencia: Definiciones. Cálculo de la ocupación; Particularidades de los LPC; Alumbrado de emergencia; Alimentaciones de sustitución. Cuadros de distribución; Cables; Transformadores en aceite.
- 5.5** Locales con riesgo de incendio o explosión: Definiciones; Clasificación de emplazamientos; Ejemplos de emplazamientos; Modos de protección; Categorías de

aparatos. Prescripciones de carácter general.

**5.6** Locales húmedos

**5.7** Locales mojados

**5.8** Instalaciones a muy baja tensión

**5.9** Quirófanos y salas de intervención

**5.10** Instalaciones generadoras de baja tensión

**5.11** Instalaciones de recarga de vehículos eléctricos: Definiciones; Tipos de conexión; Esquemas de instalación; Prescripciones de carácter general

**5.12** Mejora del factor de potencia: Introducción; Compensación en BT; Tipos de compensación; Compensación en transformadores; Compensación en motores; Instalación; Cálculo.

**5.13** Sistemas de alimentación ininterrumpida SAI. Diagrama de bloques y modo de funcionamiento; Rectificador; Inversor; ByPass; Baterías; Tecnologías

**5.14** Grupos electrógenos. Características principales; Regulación; Modos de funcionamiento; Alimentación de SAI

**5.15** Perturbaciones en la red eléctrica

**5.16** Armónicos

**5.17** Domótica

## **Tema 6: Iluminación**

**6.1** Luminotecnia: Definiciones; Magnitudes y unidades.

**6.2** Sistemas de alumbrado; Partes de una luminaria; Emisión del flujo lumínico; Protección contra contactos eléctricos;

**6.3** Lámparas: Clases

**6.4** Iluminación de interiores: Requisitos de diseño; Métodos de alumbrado; Cálculo de alumbrado: Método de los lúmenes; Método punto a punto.

**6.5** Iluminación de exteriores: REEA 2008; Alumbrado de viales; Métodos de alumbrado; Cálculo de alumbrado: Método de lúmenes.

**6.6** Instalaciones de alumbrado ITC-BT-09: Requisitos: Acometida; Protección de circuitos; Redes de alumbrado; Puesta a tierra

**6.7** Eficiencia Energética: Alumbrado interior; Alumbrado exterior

**Práctica II:** En esta práctica se realizará el estudio de las características de cuatro tipos diferentes de lámparas y su posterior comparación.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Con el fin de conseguir el desarrollo de competencias propuesto las sesiones presenciales como las no presenciales promoverán la implicación activa de los alumnos en las actividades de aprendizaje.

### Metodología Presencial: Actividades

1. **Lección expositiva:** Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes. Previa a las sesiones teóricas se podrán realizar pequeñas pruebas para evaluar el trabajo no presencial de los alumnos.
2. **Resolución en clase de problemas ejemplo:** Resolución de algún problema clave para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa.
3. **Resolución en clase de problemas propuestos:** Resolución de problemas que el alumno ha debido preparar previamente. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa.
4. **Resolución grupal de problemas.** El profesor planteará pequeños problemas que los alumnos resolverán en pequeños grupos en clase y cuya solución discutirán con el resto de grupos.
5. **Prácticas en el laboratorio.** Se realizarán dos prácticas en el laboratorio
6. **Utilización de un programa de cálculo de instalaciones.** Cada alumno realizará un trabajo utilizando el programa CYPELEC o similar.
7. **Tutorías** se realizarán en grupo e individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas. Y también para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje.

### Metodología No presencial: Actividades

1. **Estudio del material presentado en clase.** Actividad realizada individualmente por el estudiante repasando y completando lo visto en clase.
2. **Estudio individual del material a discutir en clases posteriores:** Actividad realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores.
3. **Estudio del material teórico no presentado en clase.** Algunos temas serán estudiados por el alumno sin presentación teórica en clase. Se mandarían problemas y actividades individuales y cooperativas que luego se discutirán en clase para asegurarse de la correcta comprensión por parte del alumno
4. **Resolución de problemas propuestos** a resolver fuera del horario de clase por parte del alumno: El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección con toda la clase se realizará por parte de alguno de los alumnos o el profesor según los casos. La corrección individualizada de cada ejercicio la realizará el propio alumno u otro compañero según los casos (método de intercambio).
5. **Trabajos de carácter práctico individual.** Actividades de aprendizaje que se realizarán de forma individual fuera del horario lectivo, que requerirán algún tipo de recopilación de información, y el manejo del programa utilizado.
6. **Trabajo en grupo.** Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar una tarea fuera del horario lectivo que requerirá compartir la información y los recursos entre los miembros con vistas a alcanzar un objetivo común.
7. **Trabajo en el laboratorio.** Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar las prácticas propuestas.

El objetivo principal del trabajo no presencial es entender y comprender los conceptos de la asignatura, que sólo pueden alcanzarse mediante el trabajo del alumno.

### RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO (aproximado)

#### HORAS PRESENCIALES

Lección magistral	Resolución de problemas	Prácticas laboratorio	Evaluación
42	26	4	3

#### HORAS NO PRESENCIALES

Estudio autónomo teoría (T)	Resolución de Problemas (P)	Prácticas laboratorio (L)	Mini Proyectos	Repaso y profundización (R)
49	36	4	24,5	9

CRÉDITOS ECTS: 7,5 (187,5 horas)

### EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

#### TEORÍA

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
Pruebas de seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de conceptos.</li> <li>- Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li> <li>- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li> <li>- Presentación y comunicación escrita.</li> </ul>	15%
Trabajos propuestos de carácter práctico individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de conceptos.</li> <li>- Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li> <li>- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos.</li> <li>- Presentación y comunicación escrita</li> </ul>	25%
Trabajos de carácter grupal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laboratorio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis e interpretación de los resultados obtenidos.</li> <li>• Presentación y comunicación escrita</li> </ul> </li> </ul>	5%
Asistencia y participación activa en clase	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación activa en clase</li> </ul>	5%
Examen Final	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de conceptos.</li> <li>- Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li> <li>- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.</li> <li>- Presentación y comunicación escrita.</li> </ul>	50%

### CALIFICACIONES

#### Calificaciones

##### Convocatoria ordinaria

**Nota final = 50%** Prueba final+15% Prueba de seguimiento + 25% Ejercicios y diseños realizados individualmente + 5% Laboratorio + 5% Valoración del profesor "actitud en clase".

##### Convocatoria Extraordinaria

**Nota final = 75%** Prueba escrita+10% Pruebas de seguimiento+15% Ejercicios y diseños realizados individualmente y diseños realizados individualmente durante el curso.

- La inasistencia a más de un 15 % de las clases podrá impedir presentarse a examen en la convocatoria ordinaria.

## **PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA**

Cada semana puede tener actividades de tres tipos: (1) Trabajo presencial en el aula, (2) Trabajo no presencial y (3) Trabajo presencial en el laboratorio. Dentro del trabajo no presencial, se distinguen 4 tipos de actividades: estudio autónomo de la Teoría (T), resolución de Problemas (P), prácticas de Laboratorio (L), realización del miniproyecto (MP) y Repaso y profundización (R). **Las pruebas de seguimiento de la teoría se han resaltado en negrita.**

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Semana	ACTIVIDADES				ACTIVIDADES NO				Resultados de aprendizaj	
	h/s	Clase	Laboratori	Evaluació	h/s	Estudio individual conceptos	Resolución de	Preparación previa e de prácticas de		Mini
1	5	Presentación (1h)+ Teoría Tema 1 + Problemas Tema 1(2h)			4	Lectura y estudio de los teóricos Tema 1 (1h )	Realizar ejercicios propuestos Tema1 (3h)			1
2	5	Teoría Tema 2 (3h)+ Problemas Tema 2 (2h)			6	Lectura y estudio de los teóricos Tema 2 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 2 (3h)			1, 2
3	5	Teoría Tema 2 (2h) + Problemas Tema 2 (1h) + Teoría Tema 3			7	Lectura y estudio de los teóricos Tema 2 y 3 (4h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 2 (3h)			1, 2
4	5	Teoría Tema 3 (3h)+ Problemas Tema 3 (2h)			7	Lectura y estudio de los teóricos Tema 3 (4h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 3 (3h)			1, 2
5	5	Teoría Tema 3 (2h)+ Problemas 3 (1h) + Introducción al programa (2h)			10,	Lectura y estudio de los teóricos Tema 3 (4h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 3 (3h)		Miniproyecto (3,5h)	1, 2
6	5	Teoría Tema 3 (3h)+ Problemas Tema 3 (2h)			1	Lectura y estudio de los teóricos Tema 3 (5h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 3 (3h)		Miniproyecto (3h)	1, 2
7	5	Teoría Tema 4 (2h)+ Problemas Tema 4 (1h)	Práctica I		8	Lectura y estudio de los teóricos Tema 4 (4h)	Realizar ejercicios propuestos Tema4 (2h)	Práctica I (2h)		1, 3
8	5	Teoría Tema 4 (3h)+ Problemas Tema 4 (2h)			8	Lectura y estudio de los teóricos Tema 4 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 4 (2h)		Miniproyecto (3h)	1, 4
9	5	Teoría Tema 5		Prueba Rendimiento Temas 1 a (2h)	7	Lectura y estudio de los teóricos Tema 5 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 5 (2h)		Miniproyecto (2h)	1, 4
10	5	Teoría Tema 5 (3h)+ Problemas Tema 5 (2h)			6	Lectura y estudio de los teóricos Tema 5 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 5 (3h)			1, 4
11	5	Teoría Tema 5 (3h)+ Problemas Tema 5 (2h)			7	Lectura y estudio de los teóricos Tema 5 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 5 (2h)		Miniproyecto (2h)	1, 2, 6
12	5	Teoría Tema 5 (3h)+ Problemas Tema 5 (2h)			7	Lectura y estudio de los teóricos Tema 5 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 5 (2h)		Miniproyecto (2h)	1, 2, 6
13	5	Teoría Tema 5 (2h)+ Problemas Tema 5 (2h)		Prueba Tema 5 (1h)	8	Lectura y estudio de los teóricos Tema 5 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 5 (2h)		Miniproyecto (3h)	1, 2, 6
14	5	Teoría Tema 6 (3h) + Problemas Tema 6 (2h)			8	Lectura y estudio de los teóricos Tema 6 (3h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 6 (3h)		Miniproyecto (2h)	1, 5
15	5	Teoría Tema 6 (1h) + Problemas tema (1h) + Repaso (1h)	Práctica II (2h)		8	Lectura y estudio de los teóricos Tema 6 (2h)	Realizar ejercicios propuestos Tema 6 (2h)	Práctica II (2h)	Miniproyecto (2h)	1, 5

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía

- **Referencia bibliográfica 1**  
REBT
- **Referencia bibliográfica 2**  
Autor: Barrero González, F y otros  
Título: Fundamentos de Instalaciones Eléctricas  
Editorial: Garceta Grupo Editorial Año 2012
- **Referencia bibliográfica 3**  
Autor : Sanz Serrano, J.L.  
Título : Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas de MT y BT  
Editorial : Paraninfo Año 2005
- **Referencia bibliográfica 4**  
Autor : Trashorras Montecelos, J.  
Título : Desarrollo de Instalaciones Eléctricas de Distribución  
Editorial : Paraninfo Año 2005
- **Referencia bibliográfica 5**  
Autor : Trashorras Montecelos, J.  
Título : Desarrollo de Instalaciones Eléctrotécnicas en los Edificios  
Editorial : Paraninfo Año 2005
- **Referencia bibliográfica 6**  
Autor : Sanz Serrano, J.L.  
Título : Instalaciones Eléctricas  
Editorial : Paraninfo Año 2003

### Portal de recursos de la asignatura en la universidad

- Información general del curso
- Ejercicios propuestos con solución
- Transparencias
- Problemas de examen con solución

#### Normas y Reglamentos

- Guía Técnica Aplicación REBT.pdf
- MIE-RAT.pdf
- Orden ITC Revisan tarifas eléctricas 1.1.2009[1].pdf
- RAT.pdf
- REBT.pdf

#### Documentos Técnicos y Catálogos

- ABB INTERRUPTORES AT Guía para el comprador Interruptores de Tanque Vivo Ed4 es[1].pdf
- AUTOVALVULAS
- CABLES
- Catálogos SCHNEIDER BT
- Cuadernos Técnicos
- FUSIBLES
- IBERDROLA CT RED BT INSTAL ENLACE FUSIBLES