



## Guía docente

| Datos Identificativos |   |                    |                        |          | 2013/14   |
|-----------------------|---|--------------------|------------------------|----------|-----------|
| Asignatura (*)        | Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión  |                    |                        | Código   | 770G02022 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Eléctrica   |                    |                        |          |           |
| Descritores           |   |                    |                        |          |           |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo                   | Créditos |           |
| Grado                 | 1º cuatrimestre   | Tercero            | Obligatoria            | 6        |           |
| Idioma                | Castellano  |                    |                        |          |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |                        |          |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial  |                    |                        |          |           |
| Coordinador/a         | Masdias y Bonome, Antonio   | Correo electrónico | antonio.masdias@udc.es |          |           |
| Profesorado           | Masdias y Bonome, Antonio   | Correo electrónico | antonio.masdias@udc.es |          |           |
| Web                   | pcmasdias.cdf.udc.es  |                    |                        |          |           |
| Descripción general   | <p>El objetivo fundamental de esta asignatura es que el alumno comprenda y aplique los conceptos de los Circuitos Eléctricos en modelos de las máquinas, los sistemas y elementos eléctricos más comunes en la industria. Es la aplicación práctica de los Fundamentos de Electricidad y el electromagnetismo.</p> <p>El contenido de la asignatura está dividido en cuatro partes:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.- Estudio de los Fundamentos del Electromagnetismo sobre los que se encuentran basados todos los principios de funcionamiento de las Máquinas Eléctricas, así como su aplicación en el diseño de protecciones, su dimensionado y su reglamentación.</li><li>2.- Estudio de los Fundamentos de las Máquinas Eléctricas, aplicándolos al análisis de las máquinas eléctricas estáticas, concretando en el estudio del funcionamiento de los Transformadores.</li><li>3.- Introducción al Estudio de Máquinas Eléctricas Rotativas (Máquinas DC y Motor Asíncrono ) y Estudio de Sistemas Eléctricos (se utilizan los conocimientos adquiridos anteriormente para estudiar las redes de baja tensión y sus elementos de protección mando y regulación).</li><li>4.- Introducción a la Reglamentación y legislación vigente aplicada al diseño, cálculo y proyecto de instalaciones eléctricas.</li></ol> |                    |                        |          |           |

## Competencias de la titulación

| Código | Competencias de la titulación   |
|--------|---|
| A1     | Capacidad para la redacción, firma, desarrollo y dirección de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, y en concreto de la especialidad de electricidad.   |
| A2     | Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.  |
| A3     | Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.  |
| A4     | Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.   |
| A9     | Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. |
| A25    | Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.   |
| A26    | Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.   |
| A34    | Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.  |
| A35    | Realización e interpretación de planos normalizados mediante el manejo y utilización de la simbología, normas y reglamentos más adecuados.  |
| A39    | Capacidad para calcular y certificar las instalaciones, relacionadas con la especialidad, necesarias para el funcionamiento de los servicios esenciales de cualquier edificio o actividad.  |
| B1     | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.   |
| B2     | Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.   |



|    |   |
|----|---|
| B5 | Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.  |
| C3 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. |
| C6 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |
| C7 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |

| Resultados de aprendizaje  |                                    |                |          |
|--|------------------------------------|----------------|----------|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)  | Competencias de la titulación      |                |          |
| <p>NOTA DEL AUTOR: Las competencias y atribuciones de una carrera como las Ingenierías del ámbito Industrial o cualquier otra que faculte para el ejercicio de una actividad profesional reglada o colegiada NO LAS FACULTA EL DOCENTE sino EL LEGISLADOR. De ahí que las atribuciones y competencias se encuentre recogidas en la Ley y NUNCA en un programa de una asignatura o carrera.</p> <p>Entiendo por lo tanto que se debería hablar entonces de &amp;quot;CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS&amp;quot; y no de COMPETENCIAS.</p> |                                    |                |          |
| Conocer y aplicar normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento que afectan al diseño, puesta en marcha y mantenimiento de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.   | A1<br>A4<br>A9<br>A25<br>A26       | B1<br>B5       | C3<br>C6 |
| Obtener conocimientos sobre símbolos, terminología y nomenclatura de uso habitual en la Ingeniería Industrial, y en concreto en el ámbito de las Instalaciones Eléctricas.   | A26<br>A34<br>A35<br>A39           | B5             | C3       |
| Conocer, aprender a diseñar, calcular, dimensionar y en definitiva proyectar todo tipo de instalaciones eléctricas imprescindibles en cualquier actividad Industrial, edificio o instalación.  | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A26<br>A34 | B1<br>B2<br>B5 | C3       |
| Conocer las responsabilidades de la firma y dirección de las obras proyectadas así como de las posibles consecuencias de un error de cálculo en la seguridad industrial.   | A4<br>A35<br>A39                   | B5             | C7       |

| Contenidos                                  |   |
|---|---|
| Tema  | Subtema   |
| INTRODUCCIÓN A LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS | 1.1 INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO. ESTRUCTURA Y LEGISLACIÓN.<br>1.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y RIESGO ELÉCTRICO.<br>1.3 MATERIALES CONDUCTORES, AISLANTES Y MAGNÉTICOS; CONDUCCIÓN Y RESISTENCIA ELÉCTRICA.<br>1.4 CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA: TENSIÓN, CORRIENTE Y POTENCIA<br>1.5 LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN<br>1.5.1 Producción transporte y distribución de energía eléctrica<br>1.5.2 Cables y conductores eléctricos, tipos de aislamientos<br>1.5.3 Otros elementos de las líneas eléctricas<br>1.6 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN IMPLICADA. |



|  |  |
|--|--|
| APARAMENTA ELÉCTRICA                             | 2.1 APARAMENTA DE PROTECCIÓN EN BT<br>2.1.1 Diferenciales<br>2.1.2 Magnetotérmicos<br>2.1.3 Fusibles<br>2.1.4 Seccionadores<br>2.1.5 Contactores<br>2.1.6 Relés<br>2.2 RECEPTORES ELÉCTRICOS<br>2.3 ELEMENTOS PARA LA MEDIDA ELÉCTRICA: CONTADORES, TRANSFORMADORES DE MEDIDA, CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA<br>2.4 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA |
| CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACIONES                | 3.1 PREVISIÓN DE CARGAS<br>3.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES<br>3.3 DIMENSIONADO DE LOS TUBOS DE PROTECCIÓN<br>3.4 SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN<br>3.5 INSTALACIONES DE ENLACE<br>3.6 INSTALACIONES INTERIORES<br>3.7 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA<br>3.8 INSTALACIONES ESPECIALES                            |
| LUMINOTECNIA                                     | 4.1 LEGISLACIÓN<br>4.2 INSTALACIONES DE ALUMBRADO INTERIOR<br>4.3 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR<br>4.4 INSTALACIONES DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA  |
| PROYECTOS, LEGISLACION DEL MERCADO Y TRAMITACION | 5.1 LEGISLACIÓN Y NORMAS UNE.<br>5.2 NORMAS PARTICULARES DE ENLACE.<br>5.3 DOCUMENTACIÓN Y AGENTES PARA LA TRAMITACIÓN.<br>5.4 COMPENSACIÓN, VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.<br>5.5 LIBERALIZACIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO Y TARIFAS.  |

| Planificación            |                    |  |               |
|--------------------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Actividades iniciales    | 1.5                | 0  | 1.5           |
| Sesión magistral         | 24                 | 48                                       | 72            |
| Trabajos tutelados       | 0.5                | 4  | 4.5           |
| Solución de problemas    | 19                 | 38                                       | 57            |
| Prácticas de laboratorio | 10                 | 0  | 10            |
| Prueba objetiva          | 2                  | 0  | 2             |
| Atención personalizada   | 3                  | 0  | 3             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías          |   |
|-----------------------|---|
| Metodologías          | Descripción   |
| Actividades iniciales | Durante la primera clase se planteará la presentación de la asignatura en la que se explica el contenido , objetivos, metodología, evaluación y trabajos a realizar.  |
| Sesión magistral      | Los contenidos del programa se explican en clase con ayuda de la pizarra y proyección de diapositivas o presentación multimedia, planteandose diferentes preguntas y respuestas entre profesor y los alumnos. |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| Trabajos tutelados       | Se plantea la aplicación práctica de la asignatura mediante el Proyecto de una instalación industrial dada, el cálculo de protecciones de una instalación, etc. Se pretende que el alumno aplique los conocimientos adquiridos durante el curso y los combine junto a la reglamentación y legislación vigente para la elaboración de un proyecto técnico. Deberá dimensionar maquinas eléctricas, líneas y las correspondientes protecciones.  |
| Solución de problemas    | Se plantean y resuelven diferentes problemas relacionados con la evolución de la materia.  |
| Prácticas de laboratorio | <p>La realización de las prácticas trata de coordinarse de forma efectiva con la teoría, para que el alumno asimile mejor los conocimientos.</p> <p>En general, los Objetivos Generales que se persiguen son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Conocer instrumentos y aparata en general familiarizándose con su prescripción.</li><li>-Reforzar los conocimientos adquiridos en teoría, así como ver aplicaciones reales de los mismos.</li><li>-Entrar en la dinámica de los ensayos , pruebas y supervisión de instalaciones.</li><li>-Analizar los resultados y obtener conclusiones.</li><li>-Respetar las normas de seguridad.</li><li>-Construir gráficas y diagramas.</li><li>-Acostumbrar al alumno a planear, preparar y documentar cada práctica:</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar el esquema.</li><li>- Elaborar la lista de material y equipo necesario.</li><li>- Fijar el rango de medida más adecuado.</li><li>- Anotar las características de forma que el ensayo pueda repetirse en idénticas circunstancias.</li><li>-Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado.</li><li>-Fomentar el trabajo en equipo.</li><li>-Hacer especulaciones y comprobarlas experimentalmente.</li><li>-Conocer distintos métodos de medida y verificación.</li></ul> |
| Prueba objetiva          | <p>El examen final escrito puntúa con 10 puntos. Las memorias con los resultados de las prácticas y las respuestas a las preguntas planteadas en las memorias de las prácticas, serán OBLIGATORIAS e INDISPENSABLES para la presentación a exámen del alumno.</p> <p>El examen final escrito consiste en una colección de ITEMS (cuestiones de aplicación teórica, cuestiones relacionadas con la aplicación práctica vistos en las practicas de la asignatura o problemas de los distintos temas).</p>  |

### Atención personalizada

| Metodologías                           | Descripción   |
|--|---|
| Sesión magistral<br>Trabajos tutelados | El Alumno dispone de 6 horas semanales para consultar de forma personal al profesor cualquier duda relativa a la materia así como de los trabajos propuestos en la asignatura o los problemas resueltos en clase. |

### Evaluación

| Metodologías    | Descripción   | Calificación |
|-----------------|---|--------------|
| Prueba objetiva | <p>El examen final escrito puntúa con 10 puntos. Las memorias con los resultados de las prácticas y las respuestas a las preguntas planteadas en las memorias de las prácticas, serán OBLIGATORIAS e INDISPENSABLES para la presentación a exámen del alumno.</p> <p>El examen final escrito consiste en una colección de ITEMS (cuestiones de aplicación teórica, cuestiones relacionadas con la aplicación práctica vistos en las practicas de la asignatura o problemas de los distintos temas).</p> | 70           |



|                          |  |    |
|--------------------------|--|----|
| Prácticas de laboratorio | Las memorias con los resultados de las prácticas y las respuestas a las preguntas planteadas en las memorias de las prácticas, serán OBLIGATORIAS e INDISPENSABLES para la presentación a exámen del alumno. | 10 |
| Trabajos tutelados       | Durante el curso de proponen de uno a 3 trabajos. Cada uno de ellos contiene en su enunciado los criterios de evaluación del mismo.  | 20 |
| Otros                    |  |    |

#### Observaciones evaluación

#### Fuentes de información

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- José García Trasancos (2002). Instalaciones Eléctricas en Media y Baja Tensión. Madrid</li><li>- Código Técnico de la Edificación (2006). <a href="http://www.codigotecnico.org">http://www.codigotecnico.org</a>.</li><li>- Web de Seguridad Industrial del Ministerio ().<br/><a href="http://www.f2i2.net/LegislacionSeguridadIndustrial/LegislacionNacional.aspx">http://www.f2i2.net/LegislacionSeguridadIndustrial/LegislacionNacional.aspx</a>.</li><li>- Guía Técnica de Aplicación del REBT (). <a href="http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt_guia.aspx">http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt_guia.aspx</a>.</li><li>- Antonio Colmenar y Juan Luis Hernández (2008). Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión: Diseño, Cálculo, Dirección, Seguridad y Montaje.. MAdrid</li><li>- FRAILE MORA, J (1992). MAQUINAS ELÉCTRICAS. MADRID, ETS INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS</li><li>- José Luis Sansz Serrano (2000). Proyectos para el Desarrollo de Instalaciones Electrotécnicas de Distribución. Madrid</li><li>- Ministerio de Industria (2002). Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Madrid</li></ul> |
| <b>Complementaria</b> |   |

#### Recomendaciones

##### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Instalaciones Eléctricas en Media y Alta Tensión/770G02027  
Instalaciones Industriales y Comerciales/770G02031  
Domótica y gestión técnica de las instalaciones/770G02038  
Gestión Eficiente de la Energía Eléctrica/770G02040

##### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

##### Asignaturas que continúan el temario

Fundamentos de Electricidad/770G01013  
Dibujo Industrial y CAD/770G01029  
Mantenimiento Industrial/770G01030

##### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías