# 28919 - Electrotecnia y electrificación rural

**Información del Plan Docente**

| | |
|---|---|
| **Año académico** | 2018/19 |
| **Asignatura** | 28919 - Electrotecnia y electrificación rural |
| **Centro académico** | 201 - Escuela Politécnica Superior |
| **Titulación** | 437 - Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural |
| **Créditos** | 6.0 |
| **Curso** | 2 |
| **Periodo de impartición** | Primer Semestre |
| **Clase de asignatura** | Obligatoria |
| **Módulo** | --- |

## 1.Información Básica

### 1.1.Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Planteamientos:

- Describir los fundamentos electromagnéticos que sirven de base para las aplicaciones electrotécnicas.
- Definir e interpretar las magnitudes y unidades que intervienen en una instalación de baja tensión.
- Utilizar y caracterizar los aparatos de maniobra, seguridad y protección.
- Diseñar y justificar los cálculos necesarios para: (*a*) proyectar líneas de baja tensión dedicadas a la distribución de energía eléctrica, (*b*) proyectar instalaciones de iluminación exteriores e interiores, y (*c*) aplicar correctamente la aparamenta de maniobra, seguridad y protección, todo ello en el ámbito agropecuario, industrias agroalimentarias, áreas verdes y espacios deportivos.
- Plantear, diseñar y resolver el proyecto eléctrico de baja tensión en explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias, áreas verdes y espacios deportivos.

Objetivos:

- Comprender y capacitarse en la interpretación de los fenómenos electro-magnéticos que subyacen en las instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Habilitarse para evaluar el funcionamiento y justificar la elección de los elementos que forman parte de una instalación eléctrica de baja tensión en el ámbito agroindustrial, agropecuario, áreas verdes y espacios deportivos.
- Acreditarse mediante la realización de un proyecto eléctrico de baja tensión en explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias, áreas verdes y espacios deportivos.

### 1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La electricidad es una de las principales formas de energía usadas en el mundo actual. La instalación eléctrica se encarga del suministro energético para la gran mayoría de los procesos productivos agroindustriales y agropecuarios, bien sea para fuerza o iluminación, permitiendo de este modo llevar a cabo tareas y procesos imposibles de realizar sin su concurso. Por ello, un graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural debe dominar los conceptos, principios y leyes científicas de los campos eléctricos y electromagnéticos que explican los fenómenos físicos que dan lugar a la Electrotecnia, así como su aplicación en un proyecto eléctrico, que debe definir y caracterizar los elementos que intervienen en la instalación eléctrica de una explotación, industria del sector agroalimentario, e incluso en áreas

verdes y espacios deportivos.

Por otra parte, la obtención de electricidad no está exenta del uso de recursos no renovables, de modo que el diseño y justificación de las instalaciones deberá ser contextualizada no sólo en el ámbito territorial concreto, sino a nivel global.

Esta asignatura confiere un sentido práctico a muchos de los fundamentos físicos estudiados en el curso anterior, sirviendo como soporte a otras muchas asignaturas que, de un modo u otro, utilizan energía eléctrica en sus planteamientos y procesos.

El conocimiento de los fundamentos electrotécnicos junto a la tipología básica de servicios eléctricos permite al profesional seleccionar y diseñar instalaciones seguras y sostenibles de modo que sean: (*i*) rentables, con coste ajustado sin un gasto corriente elevado; (*ii*) respetuosas con el medio natural a través de un adecuado dimensionamiento, instalación y funcionamiento; y (*iii*) socialmente beneficiosas promoviendo un uso provechoso y seguro.

## 1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado y estudiado las asignaturas *Matemáticas I, Matemáticas II*, *Física I* y *Física II*.

Se recomienda la asistencia a clase de forma continua para el mejor aprovechamiento de la asignatura.

## 2.Competencias y resultados de aprendizaje

## 2.1.Competencias

Al superar la asignatura el estudiante estará habilitado para desarrollar:

Competencias genéricas o transversales como:

- **CG.2**. Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y dotarse de las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- **CG.3**. Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) que le permitan emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- **CG.5**. Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias específicas como:

- **CE.15****. Ser capaz de conocer, comprender y utilizar los principios de la Ingeniería del medio rural: electrotecnia.
- **CE.24****. Ser capaz de conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería de las explotaciones agropecuarias: electrificación de explotaciones agropecuarias.
- **CE.26****. Ser capaz de conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería de las áreas verdes, espacios deportivos y explotaciones hortofrutícolas: electrificación.

Nota: Al detallar las competencias adquiridas el superíndice**, indica que se adquiere parte de dicha competencia, la cual se detalla en la memoria de verificación del título correspondiente.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar como resultados el ser capaz de:

- Clasificar, analizar, calcular y diseñar la utilización de circuitos eléctricos de corriente continua y alterna en sistemas monofásicos y polifásicos, que cubran las necesidades de las explotaciones agropecuarias y las industrias agroalimentarias.
- Analizar, calcular y diseñar las necesidades energéticas, la potencia eléctrica y su distribución en explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias, áreas verdes y espacios deportivos.
- Diseñar, calcular y definir, desde los puntos de vista técnico, científico y social, la acometida, transformación y distribución de energía eléctrica en explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias, áreas verdes y espacios deportivos.
- Identificar, analizar y justificar una instalación luminotécnica para cubrir las necesidades en explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias, áreas verdes y espacios deportivos.
- Identificar, interpretar, calcular, diseñar y justificar los elementos de maniobra, medida, protección y seguridad en las instalaciones de baja tensión en explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias, áreas verdes y espacios deportivos.
- Estudiar, elegir y justificar un Proyecto de diseño y cálculo de instalaciones eléctricas de baja tensión en explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias, áreas verdes y espacios deportivos.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

La Electrotecnia es importante en el desarrollo de la formación del graduado en Ingeniería agroalimentaria y del medio rural porque a lo largo de su carrera profesional se encuentra en muchas ocasiones con intervenciones de carácter eléctrico que debe entender y solucionar, de modo que sus conocimientos en esta materia deben dotarle de la capacidad y seguridad suficientes para resolver problemas tanto en instalaciones como en seguridad y salud laboral, tanto de él mismo como del personal a su cargo y así evitar accidentes innecesarios.

La Electrificación rural añade en la formación del graduado en Ingeniería agroalimentaria y del medio rural el conocimiento básico para analizar, diseñar y justificar una instalación de baja tensión sostenible.

# 3.Evaluación

## 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:**

La asignatura se evaluará mediante una prueba global presencial. Su contenido se adecuará al programa de la asignatura (sesiones teóricas, problemas y laboratorio) y su realización se emplazará una vez finalizado el semestre docente, de acuerdo con la fecha programada en el calendario de exámenes de la EPS para las convocatorias oficiales del curso académico correspondiente.

La prueba final global consistirá en un examen presencial que constará de cuatro bloques:

- *Bloque 1*: parte teórica, cuestiones tipo test y preguntas cortas de tipo teórico-práctico. 45% de la nota final.
- *Bloque 2*: parte práctica, problemas sobre aplicaciones e instalaciones eléctricas (parte I). 40% de la nota final.
- *Bloque 3*: parte práctica, problemas sobre aplicaciones e instalaciones eléctricas (parte II). 10% de la nota final.
- *Bloque 4*: parte práctica, dedicada a las herramientas *software* vistas en las sesiones de laboratorio. 5% de la nota final.

Durante todo el examen escrito el alumnado podrá contar como apoyo con un formulario/prontuario, de elaboración propia y con una extensión máxima de 2 páginas DIN-A4.

Los bloques 3 y 4 podrán ser superados durante el semestre (sin perjuicio del derecho del alumnado a presentarse en la prueba final global, debiendo notificarlo al profesor responsable con la suficiente antelación, en cuyo caso se elegirá la mayor de las calificaciones obtenidas). A tal efecto, se plantean las siguientes actividades de evaluación complementarias:

- *Bloque 3*: Entregas semanales de problemas. Tras determinados bloques de la asignatura se propondrá la resolución de problemas-tipo seleccionados. Estas entregas se realizarán a través de la plataforma docente.
- *Bloque 4*: Informes de las sesiones de laboratorio. Durante las sesiones de laboratorio, se plantearán ejercicios que el alumnado deberá realizar con las distintas herramientas software para demostrar su correcto manejo de las mismas. No será necesaria la redacción de informes o memorias si se asiste a dichas clases, puesto que el profesor revisará los ejercicios in situ. En caso de no asistencia sí será preciso resolver individualmente los ejercicios propuestos y redactar un informe o memoria de la sesión.

**Criterios de evaluación**

Criterios generales aplicados en la estimación de la prueba escrita:

Cada uno de los bloques se puntuará de 0 a 10 puntos, teniendo en cuenta los siguientes criterios generales:

| Valoración favorable | Valoración desfavorable |
|---|---|
| La comprensión de las leyes, teorías y conceptos | Errores en los planteamientos y desarrollo de los ejercicios y/o cuestiones |
| La destreza y habilidad en el manejo de las herramientas matemáticas | Errores en los cálculos |
| La utilización correcta de las unidades en las magnitudes | La ausencia de explicaciones en el desarrollo de los problemas |
| La claridad en los esquemas, figuras y representaciones gráficas | Las faltas de ortografía |
| La corrección del planteamiento y de los resultados, así como el orden, la presentación e interpretación de los mismos | El desorden y la mala presentación |

Valoración de las entregas semanales de problemas:

Cada entrega de problemas se puntuará de 0 a 10 puntos. La puntuación final de todas las entregas será una media ponderada de todas, teniendo en cuenta el número de problemas por entrega y el nivel de dificultad de cada problema.

Los resultados numéricos, introducidos a través de cuestionarios dispuestos a tal efecto en la plataforma docente, se corregirán admitiendo unas tolerancias de error respecto al resultado calculado por el profesor.

Valoración de los informes de las sesiones de laboratorio

Cada informe y/o memoria correspondiente a las sesiones de laboratorio se puntuará de 0 a 10. Una vez finalizadas todas las sesiones de laboratorio, la puntuación obtenida en dichas sesiones será el promedio de todas, sobre un máximo de 10. En la valoración de los informes y/o memorias individuales correspondientes a las sesiones de laboratorio, la estimación dependerá de:

- La coherencia y análisis de los resultados obtenidos en las diferentes secciones de cada informe y/o memoria.
- El rigor, claridad y adecuación de los informes/memorias entregados.
- La participación activa y el interés demostrado por cada alumno durante el desarrollo de la sesión de laboratorio.

Requisitos para la superación y ponderación de las actividades de evaluación

Se entenderá que el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos si se cumplen los siguientes requisitos:

- En la prueba final global será necesaria obtener una puntuación mayor o igual a 5,00 puntos sobre 10, condicionado a su vez a que:
  - En la parte de teoría (bloque 1) se ha de obtener una puntuación mayor o igual a 3,50 puntos sobre 10.
  - En la parte de problemas (bloque 2 + bloque 3) se ha de obtener una puntuación mayor o igual a 4,50 puntos sobre 10, considerando la media ponderada.
  - En el bloque 4 (herramientas *software*) será preciso obtener una puntuación mayor o igual a 5,00 puntos sobre 10.

Aunque los bloques 3 y 4 de la prueba final global pueden ser liberados durante el curso en caso de aprobar las actividades complementarias, la obtención de una nota inferior a 5,00 puntos en las entregas semanales de problemas o en los informes de las sesiones de laboratorio obliga a realizar el bloque correspondiente de la prueba global presencial, siendo equivalentes tanto en contenido como en su peso sobre la calificación final.

La nota de los bloques 1 y 2 no se guardará de primera para segunda convocatoria. La nota de los bloques 3 y 4 sólo se tendrá en cuenta durante las convocatorias correspondientes al mismo curso lectivo en el que se obtuvo.

Cómputo de la nota final:

Conforme a lo explicado anteriormente, la calificación final (CF) sobre 10 puntos, será la obtenida aplicando la siguiente ecuación:

CF=(0,45*nota bloque 1)+(0,40*nota bloque 2)+(0,10*nota bloque 3)+ (0,05*nota bloque 4)

Para poder aprobar (CF >= 5,0) es imprescindible que: [nota bloque 1: >=3,5] y [media ponderada de notas de bloques 2 y 3: >=4,5] y [nota bloque 4: >=5,0].

En el caso de que no se cumplan los requisitos anteriores, la calificación final se obtendrá de la manera siguiente:

- Si CF >=4, la calificación final será: Suspenso (4,0)
- Si CF <4, la calificación final será: Suspenso (CF)

# 28919 - Electrotecnia y electrificación rural

## 4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

## 4.1.Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La asignatura se estructura en dos tipos de actividades que se desarrollaran a lo largo del semestre: *sesiones de teoría en aula* y *sesiones prácticas en laboratorio*.

- En las clases de teoría (grupo único) el profesor desarrollará el contenido de la lección tras una introducción y el planteamiento de un esquema y objetivos perseguidos en la misma. Tras la conclusión de la lección se abrirá un turno de preguntas o solicitudes para re-explicar o solventar algunos aspectos en los que los alumnos muestren dudas. Este turno se abrirá, si el profesor lo estima necesario, en cualquier momento del desarrollo de la clase.
- En cuanto a las sesiones de laboratorio (dos grupos), se plantearán y resolverán cuestiones teóricas y prácticas relativas a instalaciones eléctricas en el sector agro-industrial, resolviéndolas mediante cálculo numérico y/o herramientas *software* específicas. En cuanto a estas últimas, se buscará que el alumno se familiarice con el manejo de aplicaciones informáticas gratuitas, como Ecodial Advance Calculation, PrysmiTool, SIScet o AMIkit, DIALux Evo o RELUX, etc. Se promoverá la participación de los alumnos de forma más intensa que en las dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos.

## 4.2.Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:**

- *Sesiones teóricas*. Al comenzar cada tema se faclitarán a través del Anillo Digital Docente las transparencias con el contenido teórico que el profesor va a exponer en clase, así como material de apoyo con el que reforzar su comprensión.
- *Prácticas de resolución de problemas en el aula y prácticas de laboratorio*. Se facilitará en el ADD una colección de ejercicios y problemas con sus soluciones (en algunos casos con todos los pasos intermedios y en otros sólo con los resultados finales). También se propondrán problemas (*entregas semanales de problemas*), a realizar de forma no presencial por el alumnado, que permitirán la superación del bloque 3 de la prueba final global durante el semestre. En el caso de las prácticas con herramientas *software*, se facilitarán enlaces para su descarga (al tratarse siempre de herramientas de uso gratuito), guiones de las prácticas, manuales de los programas y videotutoriales.
- *Sesiones de tutorización*. Se llevan a cabo tanto en grupo como de manera individual en el horario establecido. Para un mayor aprovechamiento, resulta de gran ayuda el trabajo previo y la consulta de la bibliografía recomendada, tanto básica como complementaria.
- *Actividades no presenciales*. Las actividades no presenciales consisten, básicamente, en el refuerzo de lo trabajado en el aula, en la resolución de ejercicios o problemas propuestos y en la realización de informes de las prácticas de laboratorio.

## 4.3.Programa

Programa de teoría

1. Electricidad: conceptos generales.
2. Resistencia eléctrica.
3. Potencia y energía eléctrica.
4. Efecto térmico de la electricidad.
5. Aplicaciones del efecto térmico.
6. Circuitos serie, paralelo y mixto.
7. Resolución de circuitos con varias mallas.
8. Generadores electroquímicos y fotovoltaicos.
9. Condensadores.
10. Magnetismo y electromagnetismo.

11. Interacciones entre la corriente eléctrica y un campo magnético.
12. Corriente alterna.
13. Circuitos R-L-C en corriente alterna.
14. Resolución de circuitos paralelos y mixtos en corriente alterna.
15. Sistemas trifásicos.
16. Luminotecnia.
17. Transformadores.
18. Máquinas de corriente continua.
19. Máquinas de corriente alterna.
20. Conceptos básicos de seguridad en instalaciones eléctricas.
21. Instalaciones eléctricas de baja tensión: legislación; simbología eléctrica y unidades de medida; el proyecto eléctrico en baja tensión; líneas aéreas de BT; acometidas; instalaciones de enlace; cálculos en las instalaciones eléctricas de BT (grado de electrificación y potencia, carga total, circuitos, sección de conductores y caídas de tensión, elementos de protección, dimensiones de tubos y canalizaciones, etc.)
22. Instalaciones eléctricas de interés en el sector agroalimentario: estaciones de bombeo, electrificación en invernaderos, instalaciones frigoríficas, cercados eléctricos, etc.

Nota: Los contenidos del tema 21 se abordarán de forma progresiva y fraccionada a medida que se avance en el curso, compaginándolos con los contendidos del resto del temario a cuya comprensión van ligados (por ejemplo, los cálculos de sección de conductores se verán en las sesiones asociadas a los temas 4 y 15; elementos de protección como fusibles e interruptores automáticos se verán en los temas 4 y 20; etc.).

Programa de prácticas

Aparte de la resolución de problemas de tipo práctico mediante cálculo numérico (orientados a una extensión de los conocimientos teóricos para que el alumno pueda entender y resolver los problemas que se le van a plantear en el ejercicio de la profesión), se plantean las siguientes prácticas basadas en distintos programas de simulación:

- *Práctica con ordenador 1*: *Cálculo de secciones.* Se enseñará a los alumnos el empleo de un programa informático para el cálculo de secciones, como pueden ser PrysmiTool y CableApp de Prysmian.
- *Práctica con ordenador 2*: *Instalaciones de interior.* Se instruirá a los alumnos en la utilización de algún programa informático para el cálculo, diseño y valoración de instalaciones de interior, como el programa Ecodial Advanced Calculation de Schneider Electric.
- *Práctica con ordenador 3*: *Luminotecnia.* Las herramientas de cálculo de instalaciones de iluminación que se explicarán serán el método del flujo o de los lúmenes y el método punto a punto. Para aplicar este último método se utilizarán programas de ordenador, como por ejemplo el programa DIALux Evo, debido a lo prolijo que resulta su resolución manual. Se practicará el dimensionamiento de una instalación de iluminación interior y de una instalación de iluminación exterior.
- *Práctica con ordenador 4*: *Transformadores.* Se empleará una herramienta informática, como puede ser el programa SISCET de Schneider Electric, la cual permite, en base a los métodos de cálculo que se han transmitido a los alumnos durante las clases teóricas, dimensionar de una manera sencilla centros de transformación.

## 4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales

| Tipo de actividad / Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Total (horas) | Total (ECTS) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 28919 - Electrotecnia y electrificación rural

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Actividad presencial | Teoría (grupo único) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 30 | 1.2 |
| | Laboratorio (dos grupos) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 30 | 1.2 |
| | Evaluación | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| Actividad no presencial | Trabajo individual | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | | 3.6 |

Anillo digital docente

Para el desarrollo de la asignatura se dispone de una Intranet docente (profesores y alumnos matriculados) donde está disponible el material docente de la asignatura. Este material consistirá en las diapositivas que el profesor proyecte en clase, material de apoyo para el seguimiento de la asignatura, así como enlaces a páginas web de interés, tutoriales, etc.

Para acceder a esta plataforma, el código de usuario y la contraseña son los proporcionados por la Universidad a cada estudiante para el acceso al correo electrónico institucional.

Además, mediante las herramientas de comunicación de la propia intranet, se puede llevar a cabo la labor de tutorización de todo el proceso de aprendizaje, siempre que se respeten las condiciones fijadas y publicadas.

La prueba global se realizará en la fecha asignada por la dirección de la EPS para las convocatorias de exámenes de esta asignatura.

Durante el desarrollo del curso, a la vez que se profundiza en los contenidos de la asignatura, se irán planteando y resolviendo problemas específicos de cada tema. La comprensión de su planteamiento y resolución puede contribuir positiva y decisivamente en la superación de la asignatura.

## 4.5.Bibliografía y recursos recomendados

Universidad Zaragoza

# 28919 - Electrotecnia y electrificación rural

| | |
|---|---|
| **BB** | Castejón Oliva, Agustín. Tecnología eléctrica / Agustín Castejón Oliva, Germán Santamaría Herranz ; revisión técnica Antonio Plácido Montanero Molina . [1a. ed. en español, reimpr.] Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2000 |
| **BB** | García Trasancos, José. Instalaciones eléctricas en media y baja tensión / José García Trasancos . 6ª ed. Madrid [etc.] : Paraninfo, D. L. 2011 |
| **BB** | Lagunas Marqués, Ángel. Nuevo reglamento electrotécnico de baja tensión : Teoría y cuestiones resueltas : basado en el nuevo RBT, Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 / Ángel Lagunas Marqués . - 1ªed., 2ªreimp. Madrid : Paraninfo, 2003(reimp. 2002) |
| **BB** | Martín Sánchez, Franco. Nuevo manual de instalaciones eléctricas / Franco Martín Sánchez . - 2a ed. Madrid : A. Madrid Vicente, 2003 |
| **BC** | Alabern Morera, Xavier.. Electrotecnia : problemas / Xavier Alabern Morera, Jordi -Roger Riba Ruiz. [Libro electrónico]. Segunda edición. Barcelona : Universitat Politècnica de Catalunya, 2006 |
| **BC** | Alcalde San Miguel, Pablo. Electrotecnia / Pablo Alcalde S. Miguel . 7ª ed., 2ª reimp. Madrid [etc.] : Thomson, D.L. 2002 |
| **BC** | Carrasco Sánchez, Emilio.. Guía técnica de interpretación del reglamento electrotécnico para baja tensión [recurso electronico] : Real Decreto 842-2002 : tests y problemas resueltos / Emilio Carrasco Sánchez ; colaboración, Alexis Pérez Rubio. [Libro electrónico]. 2a ed. Madrid : Editorial Tebar, 2007 |
| **BC** | Catalán Izquierdo, Saturnino.. Electrotecnia : circuitos eléctricos / Saturnino Catalán Izquierdo. [Libro electrónico]. Valencia : Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, 2013 |
| **BC** | Catalán Izquierdo, Saturnino.. Electrotecnia : instalaciones eléctricas / Saturnino Catalán Izquierdo. [Libro electrónico]. Valencia : Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2014 |
| **BC** | González Martín, José Manuel.. Manual de electricidad según el reglamento electrotécnico de baja tensión / José Manuel González Martín, Julián Becerril García. [Libro electrónico] Burgos : Editorial Universidad de Burgos, [2016] |
| **BC** | Guerrero Fernández, Alberto. Instalaciones eléctricas en las edificaciones / Alberto Guerrero Fernández |

Universidad Zaragoza

# 28919 - Electrotecnia y electrificación rural


| | |
|---|---|
| **BC** | Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L.2000<br>Guía Técnica de Aplicación al REBT 2002 : actualizada a febrero de 2009. [Libro electrónico] [Barcelona] : Cano Pina, Ediciones Ceysa, [2009] |
| **BC** | Lagunas Marqués, Ángel. Instalaciones eléctricas de baja tensión comerciales e industriales / Angel Lagunas Marqués . - 5a. ed. Madrid [etc.] : Paraninfo Thomson Learning, D.L. 2001 |
| **BC** | Martínez Requena, Juan José. Puesta a tierra en edificios y en instalaciones eléctricas : adaptado al nuevo RBT (BOE 2002) / Juan José Martínez Requena, José Carlos Toledano Gasca . 4a. ed., 2a reimpr. [actual.] Madrid [etc.] : Paraninfo Thomson Learning, D.L. 2004 |


La bibliografía de la asignatura se puede localizar a través de la web:
http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?id=8079