



| Guía docente          |  |                    |                                  |          |
|-----------------------|--|--------------------|----------------------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                                  | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | Fundamentos de Electricidad  | Código             | 770G01013                        |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática  |                    |                                  |          |
| Descritores           |  |                    |                                  |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo                             | Créditos |
| Grado                 | 1º cuatrimestre  | Segundo            | Obligatoria                      | 6        |
| Idioma                | Castellano   |                    |                                  |          |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |                                  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                                  |          |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial   |                    |                                  |          |
| Coordinador/a         | Castilla Pascual, Consuelo de los L.   | Correo electrónico | consuelo.castilla.pascual@udc.es |          |
| Profesorado           | Castilla Pascual, Consuelo de los L.   | Correo electrónico | consuelo.castilla.pascual@udc.es |          |
| Web                   | www.eupvirtual.udc.es  |                    |                                  |          |
| Descripción general   | El objetivo fundamental de esta asignatura es la formación del alumno para que adquiera el conocimiento y pueda utilizar los principios de la teoría de circuitos y el conocimiento de conceptos básicos de las máquinas eléctricas. Por su carácter obligatorio, esta materia es fundamental en la formación del Ingeniero Técnico Industrial. Está relacionada con todas aquellas del Grado Ingeniería Electrónica Industrial y Automática que trabajan con circuitos eléctricos y electrónicos, en particular con la asignatura Fundamentos de Electrónica que se imparte en el siguiente cuatrimestre, dando también continuidad a Sistemas Eléctricos del tercer curso. |                    |                                  |          |

| Competencias / Resultados del título |   |
|--------------------------------------|---|
| Código                               | Competencias / Resultados del título  |
| A15                                  | Conocer y utilizar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.   |
| B1                                   | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.   |
| B4                                   | Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.  |
| B5                                   | Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.                              |
| 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.   |
| C8                                   | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |

| Resultados de aprendizaje  |  |  |                                      |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje  |  |  | Competencias / Resultados del título |
| NOTA: Realmente no son competencias, sino conocimientos y destrezas.   |  |  | A15                                  |
| Que el alumno conozca los fundamentos de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas: el comportamiento real e ideal de los elementos, comportamiento ideal de las máquinas y el comportamiento de los equipos de medida básicos del circuito ante diversos tipos de excitaciones, así como los métodos de análisis, métodos de cálculo empleados en el análisis de circuitos y regímenes de funcionamiento. |  |  | B1                                   |
|  |  |  | B4                                   |
|  |  |  | B5                                   |
|  |  |  | C6                                   |
|  |  |  | C7                                   |
|  |  |  | C8                                   |



|   |     |                |                |
|---|-----|----------------|----------------|
| <p>Que el alumno comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas y tenga habilidad para aplicarlos al análisis de problemas sencillos de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas. Sepa seleccionar el método más adecuado que modelice matemáticamente el circuito lineal, ante los distintos tipos de excitación, para el cálculo de tensiones y corrientes. Realice el balance energético en el circuito con modelización de la máquina eléctrica, calcule consumos y determine rendimientos. Analice los resultados y obtenga conclusiones.</p> <p>Sepa indicar magnitudes eléctricas, elementos y equipos de medida en el esquema del circuito. En el caso de trabajar en alterna, acompañar la solución con diagramas fasoriales. Emplear la nomenclatura adecuada en el circuito.</p> <p>Sepa y analice el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas, conozca los esquemas que las representan en el circuito, calcule tensiones, corrientes, consumos y determine rendimientos.</p> | A15 | B1<br>B4<br>B5 | C6<br>C7<br>C8 |
| <p>Reforzar, simular y convalidar los conocimientos teóricos en las aplicaciones prácticas de pizarra y de laboratorio. Manejar adecuadamente aparatos de medida, realizar montajes de circuitos y mediciones. Documentar cada práctica con: esquemas, características de elementos y equipos de medida, condiciones de ensayo, rangos y tablas de medidas. Fomentar el trabajo en grupo.</p>   | A15 | B1<br>B4<br>B5 | C6<br>C7<br>C8 |

| Contenidos                              |   |
|---|---|
| Tema                                    | Subtema   |
| Circuitos, leyes y elementos.           | Teoría de circuitos. Introducción.<br>Elementos de circuitos.<br>Introducción al análisis topológico.   |
| Análisis de circuitos. Ejemplos en DC.  | Generalización de la asociación de elementos pasivos.<br>Métodos de análisis.<br>Teoremas fundamentales.  |
| Análisis de circuitos en AC.            | Circuito simple en régimen permanente sinusoidal.<br>Validez de los métodos de análisis y de los teoremas fundamentales. Ejemplos.<br>Potencia y energía en AC. |
| Sistemas trifásicos.                    | Análisis del circuito trifásico.<br>Potencia en los sistemas trifásicos.  |
| Introducción a las máquinas eléctricas. | Máquinas estáticas y rotativas.   |

| Planificación            |                           |   |                        |               |
|--------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral         | A15 B4 C6 C7 C8           | 21  | 31                     | 52            |
| Lecturas                 | A15 B5 B1 C6 C7 C8        | 0   | 3                      | 3             |
| Prueba objetiva          | A15 B1 B4 B5 C6           | 2   | 13                     | 15            |
| Prácticas de laboratorio | A15 B1 B5 C6 C7           | 9   | 6                      | 15            |
| Portafolio del alumno    | A15 B1 B4 B5 C6 C7<br>C8  | 0   | 10                     | 10            |
| Solución de problemas    | A15 B1 B4 B5 C6           | 21  | 31                     | 52            |
| 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 |
|              |             |



|                          |   |
|--------------------------|---|
| Sesión magistral         | Exposición oral teórica-práctica de los capítulos del programa que se realiza para transmitir conocimientos, complementada con el uso de medios audiovisuales/multimedia. En el caso de temas compendio de definiciones teóricas se solicitará la lectura como trabajo personal del alumno y se dará un día y tiempo para resolver las dudas. A fin de facilitar el aprendizaje se plantearán cuestiones y se recomendarán lecturas de las cuales se deducirán las respuestas para que figuren en el portafolio del alumno.                             |
| Lecturas                 | Trabajo personal del alumno sobre distintos contenidos de la signatura. Durante el curso se solicitará la lectura de temas compendio de definiciones teóricas y se formularán preguntas recomendando lecturas para encontrar su respuesta.  |
| Prueba objetiva          | La prueba de evaluación final escrita de carácter práctico, sobre todos los contenidos de la materia. Consistirá en la solución de diez ejercicios.   |
| Prácticas de laboratorio | Realización de diversos montajes de circuitos eléctricos en un software de simulación que ilustren los resultados obtenidos en las clases teóricas y de problemas. El alumno dispondrá en la plataforma Moodle de las hojas de tomas de datos. El alumno realizará la lectura comprensiva de la práctica, tomará datos y resolverá los cálculos asociados y las cuestiones que se planteen. En su memoria final valorará el resultado obtenido.   |
| Portafolio del alumno    | Consiste en una libreta del trabajo de carácter fundamentalmente práctico, que recoja tanto los ejercicios realizados en clase como el trabajo personal realizado por el alumno en los ejercicios que plantea el profesor para que estén en el portafolio. La justificación de la solución de un ejercicio se acompañará con anotaciones teóricas que el profesor resalte en la clase. También se incluirán las cuestiones teóricas que se indique, con las respuestas que el alumno deduzca de las lecturas recomendadas por el profesor a tal efecto. |
| Solución de problemas    | Seminarios en grupos de tamaño intermedio destinados a resolver ejercicios y problemas. Planteados con antelación o en el mismo día. Se entregará con antelación los enunciados de problemas que deban formar parte de la libreta de trabajo cuya solución corresponda desarrollar por parte del alumno. Durante la sesión se resolverán las dudas o dificultades que hayan surgido.  |

## Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--------------|-------------|
|--------------|-------------|



|                          |  |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Durante la sesión magistral se atenderán las dudas en el transcurso de la clase o si fuera necesario se emplazará al alumno a tutorías.  |
| Portafolio del alumno    |  |
| Prueba objetiva          | Las dudas que surjan en las lecturas recomendadas podrán resolverse en las tutorías.   |
| Lecturas                 |  |
| Solución de problemas    | Durante la prueba objetiva, el profesor atenderá al alumno que lo llame en el puesto de examen del alumno.   |
| Sesión magistral         | <p>En las prácticas, la atención personalizada se realizará en el transcurso de la sesiones, bien a iniciativa del alumno para aclarar y responder sus dudas, o bien a iniciativa del profesor con el fin de mejorar el interés y actitud del alumno.</p> <p>La libreta, portafolios del alumno, la pedirá el profesor durante las clases, para ir viendo el avance en la misma e indicará al alumno los apartados que debe mejorar para guiarlo y animarlo. En cada entrega deberán estar como mínimo los ejercicios del día anterior. Al menos se harán dos entregas. El alumno podrá consultar en tutorías las dudas que se le planteen ante las indicaciones del profesor.</p> <p>Se atenderán las dudas en el transcurso de la clase en grupo mediano para la solución de problemas, si fuera necesario se emplazará al alumno a tutorías.</p> <p>En el horario establecido por el profesor para las tutorías, el alumno que acuda a título individual podrá plantear las dudas que le surjan en el estudio de la materia, o en el desarrollo de la solución de un ejercicio. El alumno que acuda a la tutoría, deberá presentar el texto consultado objeto de duda o el desarrollo realizado en la búsqueda de la solución del ejercicio que ?no sale?. También el profesor podrá convocar personalmente al alumnado si así lo estimase.</p> |

| Evaluación               |                           |   |              |
|--------------------------|---------------------------|---|--------------|
| Metodologías             | Competencias / Resultados | Descripción   | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A15 B1 B5 C6 C7           | <p>Las sesiones prácticas en laboratorio son de obligada asistencia, imprescindibles para poder aprobar la asignatura. Se tomara nota de la asistencia. La docencia de laboratorio es un complemento a las clases teóricas, en ellas se propondrán ejercicios de aplicación de la teoría. Se valorará la comprensión del trabajo de laboratorio y la participación activa mediante preguntas al alumno en el transcurso de las prácticas. Se entregará una memoria final de las prácticas realizadas.</p> <p>La puntuación será de Mal (M) ó No realizada (NR) (asignando 0 puntos sobre 10), Regular (R) (3,33 puntos) ó Bien (B) (6,66) o Bien (MB) (10 puntos). Puntuación solo aplicable en el curso académico en que se realicen dichas prácticas (convocatorias ordinaria-Enero y extraordinaria-Julio).</p> <p>Las prácticas superadas (puntuación de R, B o MB) en cursos previos solo son válidas (?convalidables? (CV durante los cuatro años siguientes a su realización, )), pero solo valdrán 3,33 puntos (R).</p> | 15           |



|                       |                          |  |    |
|-----------------------|--------------------------|--|----|
| Portafolio del alumno | A15 B1 B4 B5 C6 C7<br>C8 | Cada ejercicio deberá estar claramente separado del siguiente, tener su enunciado con sus datos, esquemas y cuestiones. En el desarrollo de la solución, las magnitudes empleadas, deben indicarse de forma clara en el circuito eléctrico y se tendrán en cuenta todas las anotaciones teóricas de interés que el alumno recoja de lo indicado en clase. Se valorará la lectura por medio de las respuestas a las cuestiones teóricas. La falta de algún ejercicio, su desarrollo o la no entrega hará que la libreta no puntúe en la entrega final. El profesor en cualquier momento podrá pedir la entrega de la libreta. La puntuación será de Mal (M) ó No realizada (NR) (0 puntos sobre 10), Regular (R) (3,33 puntos) ó Bien (B)(6,66) o Muy Bien (MB) (10 puntos) y contribuirá a la cualificación en un 15%.   | 15 |
| Prueba objetiva       | A15 B1 B4 B5 C6          | El examen final (ya sea el de la convocatoria ordinaria en Enero o la convocatoria extraordinaria de Julio) será de diez Items: preguntas en forma de problemas cortos de varios conceptos. Para cada Item se propondrán varias respuestas, donde solo una es posible. El alumno deberá justificar la respuesta elegida y porque descarta las restantes. Un ítem solo puede valer un punto o cero. El ítem bien justificado cuenta un punto. Los mal justificados o sin justificar no cuentan.<br>La duración del examen será de 1,5h.<br>La puntuación obtenida contribuirá a la cualificación final en un 70%, siempre y cuando se superen tres items de los diez.<br>En caso de no superar en la prueba los tres puntos, la calificación final será ?Suspendo? con la puntuación alcanzada en esta prueba independientemente de la alcanzada en las otras dos pruebas.<br>En caso de no presentarse a esta prueba objetiva la calificación final será de ?No presentado?. | 70 |

### Observaciones evaluación

La calificación final se dará con dos decimales y será:

· Si en la prueba objetiva tres o más puntos, siempre y cuando esten superadas las prácticas:

Puntuación del portafolio \*0,15 + puntuación de las prácticas superadas (R, B o MB)\*0,15+ puntuación prueba objetiva\*0,70(si más de tres puntos)

Para superar la asignatura en las convocatorias oficiales es necesario tener una calificación final de 5 sobre diez o superior.

· Si en la prueba objetiva menos de tres puntos:

Puntuación de la prueba objetiva.

· Si no se presenta a la prueba objetiva:

?No presentado?

· Si no se superan las prácticas:

Puntuación en las practicas.

### Fuentes de información



|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- 8. Gerrero Fernandez, Alberto (1995). Electrotecnia. Madrid: MacGraw-Hill</li><li>- 7. Usaola García, J. (2002). Circuitos eléctricos: problemas y ejercicios resueltos.. Madrid: Prentice Hall</li><li>- 6. Ras i Oliva, Enric. (1987). Teoría de circuitos fundamentos. Barcelona [etc.] : Marcombo, D.L.</li><li>- 2. Eguluz Moran, Luis I. (1997). Pruebas objetivas de ingeniería eléctrica.. Santander, T.G.D.S.L.</li><li>- 1. Boylestad, R. L. (2009). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos . Naucalpán de Juárez : Prentice Hall</li><li>- 3. Eguluz Morán, Luis I.. (2001). Pruebas objetivas de circuitos eléctricos. Madrid: EUNSA</li><li>- 5. Fraile Mora, L.I. (2004). Electromagnetismo y circuitos eléctricos.. Madrid: MacGraw-Hill</li><li>- 4. Fraile Ardanuy, J. (2004). Problemas resueltos de electromagnetismo y circuitos eléctricos.. Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones</li></ul> <p>BÁSICA: 1. Boylestad, R. L.Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos / Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky. 10ª ed. Naucalpán de Juárez : Prentice Hall, 2009.SIGNATURA: BR ET 30 2. Eguluz Moran, Luis I. Pruebas objetivas de ingeniería eléctrica. [Santander] : T.G.D.S.L., [1997] SIGNATURA: BR EL 34 3. Eguluz Morán, Luis I.. Pruebas objetivas de circuitos eléctricos. Madrid: EUNSA, 2001SIGNATURA: BR EL 14 4. Fraile Ardanuy, J.Problemas resueltos de electromagnetismo y circuitos eléctricos.Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones, 2004SIGNATURA: BR EL 46 5. Fraile Mora, L.I.Electromagnetismo y circuitos eléctricos.4ª ed. Madrid: MacGraw-Hill, 2005SIGNATURA: BR EL 15 6. Ras i Oliva, Enric. Teoría de circuitos fundamentos. 4ª ed. renovada. Barcelona [etc.] : Marcombo, D.L. 1987SIGNATURA: BR EL 47 6. Usaola García, J.Circuitos eléctricos: problemas y ejercicios resueltos.Madrid: Prentice Hall, 2002SIGNATURA: BR EL 41 Otros libros de interés: * Hayt, Kemmerly, Dubrin (2002). Análisis de Circuitos en Ingeniería. Madrid. McGraw-Hill * W. Nilson, Ana Riedel (2001). Circuitos Eléctricos. Prentice Hall * Bruce Carlson (2002). Teoría de Circuitos. Madrid. Thomson * Parra V., Ortega J., Pastor A., Pérez A. (1992). Teoría de Circuitos.Tomos I y II. Madrid. U.N.E.D * Boix, Oriol(2009). Tecnología Eléctrica. Cano Pina S.L. Ediciones Ceysa</p> |
| <b>Complementaria</b> | <p>Otros libros de interés: * Hayt, Kemmerly, Dubrin (2002). Análisis de Circuitos en Ingeniería. Madrid. McGraw-Hill * W. Nilson, Ana Riedel (2001). Circuitos Eléctricos. Prentice Hall * Bruce Carlson (2002). Teoría de Circuitos. Madrid. Thomson * Parra V., Ortega J., Pastor A., Pérez A. (1992). Teoría de Circuitos.Tomos I y II. Madrid. U.N.E.D * Boix, Oriol(2009). Tecnología Eléctrica. Cano Pina S.L. Ediciones Ceysa</p>   |

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Cálculo/770G01001  
Algebra/770G01006  
Física II/770G01007

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

Son necesarios conocimientos previos de: electromagnetismo, sistemas lineales, ecuaciones diferenciales, cálculo complejo y representación vectorial.&nbsp; Como se indicó en la descripción general, la asignatura está relacionada con todas aquellas del Grado Ingeniería Electrónica Industrial y Automática que trabajan con circuitos eléctricos y electrónicos, en particular con la asignatura Fundamentos de Electrónica que se imparte en el siguiente cuatrimestre, dando también continuidad a Sistemas Eléctricos del tercer curso y las optativas Energías Renovables e Instalaciones Eléctricas e industriales.

(\*) 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