



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

Campus  
de Excelencia  
Internacional



# Guía docente

## TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

Curso 2019-20



GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (BOE 21-12-2012)

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA

Universidad Politécnica de Cartagena



## 1. Descripción general

<b>Nombre</b>	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
<b>Código</b>	511102003
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>ECTS</b>	4.5
<b>Unidad temporal</b>	Cuatrimestral
<b>Despliegue temporal</b>	Curso 2º - Primer cuatrimestre
<b>Menciones / especialidades</b>	
<b>Idioma en la que se imparte</b>	Castellano
<b>Modalidad de impartición</b>	Presencial



## 2. Datos del profesorado

<b>Nombre y apellidos</b>	Díaz Madrid, José Ángel
<b>Área de conocimiento</b>	Electrónica
<b>Departamento</b>	Ingeniería y Técnicas Aplicadas (CUD)
<b>Teléfono</b>	
<b>Correo electrónico</b>	jose.diaz@ cud.upct.es
<b>Horario de atención y ubicación durante las tutorías</b>	Despacho nº 34. Previa cita por correo Martes y Jueves (12:35h-14-35h)
<b>Titulación</b>	Doctor Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial e Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad en electricidad.
<b>Categoría profesional</b>	Profesor/a Ayudante Doctor/a de Facultades y Escuelas Superiores
<b>Nº de quinquenios</b>	
<b>Nº de sexenios</b>	
<b>Currículum vitae</b>	

<b>Nombre y apellidos</b>	Rodríguez Bermúdez, German
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería de Sistemas y Automática
<b>Departamento</b>	Ingeniería y Técnicas Aplicadas (CUD)
<b>Teléfono</b>	
<b>Correo electrónico</b>	german.rodriguez@ cud.upct.es
<b>Horario de atención y ubicación durante las tutorías</b>	Despacho nº 26. Previa cita por correo Martes y Jueves (12:35h-14-35h)
<b>Titulación</b>	Doctor Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial e Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
<b>Categoría profesional</b>	Profesor/a Contratado/a Doctor/a de Facultades y Escuelas Superiores
<b>Nº de quinquenios</b>	1
<b>Nº de sexenios</b>	1
<b>Currículum vitae</b>	



### 3. Competencias y resultados del aprendizaje

#### 3.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CB1]. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

#### 3.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CG2]. Aplicar las tecnologías generales y las materias fundamentales en el ámbito industrial para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### 3.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CE10]. Resolver problemas básicos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

#### Competencias específicas de la asignatura (para aquellas asignaturas optativas que las tengan)

#### 3.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CT2]. Trabajar en equipo.

#### 3.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

##### Tecnología Eléctrica

Conocer los principales componentes de los circuitos eléctricos.

Conocer las propiedades y características de uso de los componentes eléctricos.

Enunciar y saber aplicar las leyes de Kirchhoff.

Saber analizar circuitos y calcular la tensión, corriente y potencia.

Saber realizar los equivalentes Thevenin y Norton de los circuitos.

Saber Interpretar los resultados de los análisis de circuitos equivalentes.

Saber analizar circuitos en régimen permanente.

Conocer el régimen estacionario senoidal.

Conocer los conceptos fundamentales asociados a los circuitos trifásicos.

Saber calcular e interpretar, en CA, el concepto *¿potencia eléctrica¿*.

Conocer los principios básicos de la distribución de energía.

Interpretar correctamente los resultados obtenidos en la simulación de circuitos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.

Reflexionar sobre la importancia del papel que desempeñan la energía y las máquinas eléctricas en nuestra civilización.

Conocer cuáles son los diferentes tipos de máquinas eléctricas y familiarizarse con las características fundamentales de construcción, y modos de funcionamiento de cada uno de ellos.



## 4. Contenidos

### 4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Elementos de los circuitos y sistemas eléctricos: transformadores, generadores y cargas eléctricas. Métodos y herramientas de análisis de circuitos. Circuitos en Régimen Estacionario Senoidal. Circuitos trifásicos: conceptos fundamentales, equivalentes monofásicos y potencia eléctrica. Principios básicos de la distribución de la energía eléctrica.

### 4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas	Temas
TEMA I. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS.	Lección 1. Fundamentos. Lección 2 Elementos ideales y reales de los circuitos.
TEMA II. ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE CC.	Lección 3. Análisis de circuitos. Conceptos básicos. Lección 4. Métodos de análisis de circuitos. Lección 5. Asociaciones de dipolos en CC. Lección 6 Teoremas.
TEMA III. CIRCUITOS EN RÉGIMEN ESTACIONARIO SINUSOIDAL.	Lección 7. Análisis de circuitos en régimen estacionario sinusoidal. Lección 8. Potencia en circuitos en régimen estacionario sinusoidal. Lección 9. Asociaciones de dipolos y teoremas en régimen estacionario sinusoidal.
TEMA IV. CIRCUITOS TRIFÁSICOS.	Lección 10. Circuitos trifásicos.



#### 4.2. Programa de teoría

##### Unidades didácticas

##### Temas

TEMA V. MÁQUINAS ELÉCTRICAS.

Lección 11. Introducción a las máquinas eléctricas.

#### 4.3. Programa de prácticas

##### Nombre

##### Descripción

Conocimiento de aparatos y técnicas de medida. Corriente alterna y condensadores.

Se introduce al alumno en la plataforma del laboratorio, aprovechando para ello una primera práctica con el uso de corriente alterna. En ella se realizarán unas medidas para la toma de contacto con el hardware y los distintos instrumentos virtuales de generación de señales y medidas.

Simulación e implementación de circuitos. Bobinas y transformador.

Se considerarán los conceptos de conexión de condensadores en serie/paralelo, carga y descarga, y reactancia. Finalmente se caracterizará un transformador real mediante la generación y medición de tensiones y corrientes de polarización.

Simulación e implementación de circuitos. Corriente Trifásica.

Se muestran los conceptos fundamentales de la corriente trifásica mediante la experimentación con circuitos en configuraciones en estrella y en triángulo. En cada uno de estos casos se presentan los conceptos de tensiones de fase y de línea, seguido del uso de circuitos con cargas conectadas que nos permitirán calcular magnitudes de potencia.

Introducción a las máquinas eléctricas. Medidas e instrumentación.

Se tratan los principales conceptos en el ámbito del electromagnetismo y los principios de motores, con el fin de entender en la siguiente práctica el funcionamiento de las máquinas asíncronas y síncronas. Además de identificar los distintos componentes de una máquina eléctrica, se realizarán experimentos que permitan entender los principios de giro de un rotor según corriente alterna y continua.

Introducción a las máquinas síncronas y asíncronas.

Se estudia el funcionamiento de las máquinas síncronas y asíncronas.

##### Observaciones



Se desarrollan cinco prácticas de laboratorio con el objeto de que los alumnos se familiaricen con el trabajo de laboratorio y tomen conciencia de que siempre implica riesgos. Los objetivos de aprendizaje son:

Conocer los principales aspectos del trabajo en el laboratorio y fomentar las capacidades humanas de analizar y sintetizar, organizar y planificar, resolver problemas y tomar decisiones.

Fomentar, mediante las prácticas de laboratorio, la capacidad crítica y autocrítica y el trabajo en equipo.

Favorecer la capacidad para llevar a la práctica los conocimientos teóricos.

Concienciar al alumno en la importancia de la eliminación de residuos.

Identificar el material de laboratorio y fomentar su uso adecuado.

Aplicar los conocimientos teóricos.

Elaborar informes del trabajo realizado, en donde se explican los fundamentos y objetivos de la práctica, se analizan los resultados obtenidos y se justifican los cálculos realizados.

Capacitar al alumno para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

### Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

#### 4.4. Programa de teoría en inglés

##### Unidades didácticas

##### Temas

CHAPTER 1. BASIC PRINCIPLES OF ELECTRICAL CIRCUITS.

Lesson 1. Foundations.  
Lesson 2. Electrical circuits.

CHAPTER 2. NETWORKS THEOREMS.

Lesson 3. Network Theorems. Basic concepts.  
Lesson 4. Network analysis method.  
Lesson 5. Equivalent impedance.  
Lesson 6. Theorems.



#### 4.4. Programa de teoría en inglés

##### Unidades didácticas

##### Temas

CHAPTER 3. SINUSOIDAL STEADY-STATE ANALYSIS.

Lesson 7. Sinusoidal steady state analysis.  
Lesson 8. Power in the sinusoidal steady state analysis.  
Lesson 9. Equivalent impedance and sinusoidal steady state analysis Theorems.

CHAPTER 4. THREE-PHASE CIRCUITS.

Lesson 10. Three-phase circuits.

CHAPTER 5. ELECTRICAL MACHINES.

Lesson 11. Introduction to electrical machines.

#### 4.5. Observaciones





## 5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad
Clases teóricas en el aula	Horas de Clase de Teoría en aula	35	100
Preparación Trabajos/Informes	Preparación de sesiones prácticas	5	0
Preparación Trabajos/Informes en grupo	Sesiones prácticas de Laboratorio	2	100
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Exámenes y entrega de informes de prácticas	4	100
Clases de problemas en el aula	Resolución de problemas	10	100
Sesiones Prácticas de Laboratorio	Prácticas en Laboratorio	10	100
Tutorías	Resolución de problemas propuestos	10	50
Trabajo/Estudio Individual	Estudio individual	36.5	0



## 6. Sistema de evaluación

6.1. Sistema de evaluación		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación
Pruebas escritas oficiales	<p>Prueba de evaluación intermedia (20%) Temas I y II Cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas y problemas.</p> <p>Prueba escrita individual Final (50%) Temas III, IV y V Cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas y problemas..</p>	70 %
<p>Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación por el profesor, Autoevaluación y Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de laboratorio, problemas propuestos, actividades de Aprendizaje Cooperativo, etc.</li> <li>- Tablas de observación (check-list, escalas, rúbricas) para evaluar ejecuciones.</li> <li>- Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación.</li> <li>- Realización de tareas auténticas: simulaciones, estudio de casos y/o problemas aplicados reales, etc.</li> </ul>	<p>Se evalúan las prácticas de Laboratorio. Se evalúan las ejecuciones y el trabajo en equipo, así como las destrezas y habilidades para el manejo de material de Laboratorio. También se evalúa la resolución de problemas que se presentan en el laboratorio.</p>	30 %



## 6.2. Evaluación formativa

### Descripción

Prácticas de laboratorio e informes: Se evalúan las ejecuciones y el trabajo en equipo, las destrezas y habilidades para el manejo de material de Laboratorio y la claridad en la presentación de resultados en el informe.

### Información

Tal como prevé el artículo 5.4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

### Observaciones

Las características concretas de la prueba escrita individual se detallarán en la convocatoria oficial de la asignatura.

Se establece una nota mínima de corte de 4,5 para las Prácticas de Laboratorio.

Se realizará la Prueba de evaluación intermedia con un 20% de la nota final a mitad de cuatrimestre, que versará sobre los Temas I y II (Lecciones 1 - 6). Debe superarse con nota total igual o superior a 4,5 sobre 10 para eliminar esta parte de la asignatura de cara al examen final.

La entrega de las memorias de prácticas deberá ser realizada al menos 1 semana antes de la Prueba escrita Individual. La entrega de las memorias de prácticas después de este plazo de entrega supondrá obtener un 0 en el apartado de prácticas y por lo tanto no superar la asignatura.

La evaluación final constará de la Prueba escrita Individual, con un 50% de la nota final, que deben realizar todos los alumnos sobre los Tema III, IV y V. Además, se entregará una prueba escrita individual de los Temas I y II para aquellos alumnos que no liberaron dicha materia en la Prueba de Evaluación intermedia, o aquellos que deseen obtener mejor calificación. Todos los alumnos se pueden presentar a esta segunda Prueba de Evaluación intermedia de los Temas I y II, teniendo en cuenta que aquellos que liberaron materia en la prueba parcial, si entregan esta parte al profesor, perderán la calificación obtenida en la primera Prueba de Evaluación intermedia. Para poder superar la asignatura la nota de la Prueba de evaluación intermedia debe ser igual a superior a 4. Si esto no fuera así la nota final de la asignatura sería como máximo de 4.

Notas adicionales:

1. El alumno que no escriba exámenes legibles, obtendrá en la prueba realizada una calificación máxima de 3.9.

2. El alumno que no rellene correctamente su nombre en todas las hojas que entregue, obtendrá en la prueba realizada una calificación máxima de 3.9.



## 7. Bibliografía y recursos

### 7.1. Bibliografía básica [↗](#)

Parra Pietro, Valentín M. Teoría de circuitos. UNED. 1990. 843621949

Circuitos eléctricos.- Volumen I /. 9788436268492

Jesús Fraile Mora Máquinas Eléctricas. Mc Graw Hill. 8438001808

### 7.2. Bibliografía complementaria [↗](#)

Serrano Iribarnegaray, Luis Fundamentos de máquinas eléctricas rotativas. Marcombo. 1989. 8426707637

Karni, Shlomo Applied circuit analysis. John Wiley & Sons. 1988. 0471604984

Malvino, Albert Paul Principios de electrónica. McGraw-Hill. 1994. 8448119991

Antonio Gabaldón y Angel Molina García. Problemas de circuitos Eléctricos, Resueltos y comentados.. DM. 2000.

### 7.3. Recursos en red y otros recursos

Recursos en el Aula virtual de la asignatura.