



# Guía docente de la asignatura: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

Titulación:

Grado en Ingeniería de Organización Industrial

Curso: 2016-2017



Huella Digital:

2jmj7l5rSw0yVb/vlWAYkK/YBwk=

# 1. Datos de la asignatura

Nombre	Tecnología Eléctrica		
Materia*	Tecnología Eléctrica		
Módulo*	Materias comunes a la rama industrial		
Código	511102003		
Titulación	Grado en Ingeniería de Organización Industrial		
Plan de estudios	2009 (Decreto 269/2009 de 31 de julio)		
Centro	Centro Universitario de la Defensa en la Academia General del Aire		
Тіро	Obligatoria		
Periodo lectivo	Cuatrimestral Cuatrimestre 1º Curso 2º		
Idioma	Español		
ECTS 4,5	Horas / ECTS 25 Carga total de trabajo (horas) 112,5		

<sup>\*</sup> Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos:

http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf

# 2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Germán Rodríguez Bermúdez				
Departamento	Ingeniería y Técnicas Aplicadas				
Área de conocimiento	Electr	Electrónica y Tecnología Eléctrica			
Ubicación del despacho	№ 26				
Teléfono	968 189925 Fax 968 189970				
Correo electrónico	german.rodriguez@cud.upct.es				
URL / WEB	Aula Virtual UPCT				
Horario de atención / Tutorías		Previa cita por correo Martes y Jueves (12:35h-14-35h)			
Ubicación durante las tutorías		Despacho №26			

Perfil Docente e investigador	Doctor Ingeniero en automática y electrónica industrial e ingeniero Técnico de Telecomunicación.				
Experiencia docente	Catorce años de experiencia docente universitaria. En las asignaturas: Electrónica I, Electrónica II, Instrumentación y equipos electrónicos, Electrónica analógica, Televisión y tratamiento de la imagen , Redes y sistemas de información, Emisores receptores y terminales, Proyectos, Acústica e iluminación, Infraestructuras de telecomunicación, Fundamentos matemáticos de la ingeniería, Tecnología eléctrica, Automatización e instrumentación electrónica y Tecnologías de seguridad y defensa.  Docencia en postgrado.				
Líneas de Investigación	Interfaces Cerebro Ordenador, Aprendizaje máquina, Análisis de señales biomédicas.				
Experiencia profesional	>Doce años.				
Otros temas de interés	Infraestructuras y Redes de telecomunicación				

Profesor 2	María Teresa Martínez Inglés				
Departamento	Ingeniería y Técnicas Aplicadas				
Área de conocimiento	Telecomunicaciones				
Ubicación del despacho	Despacho №2 - Edificio Administrativo del CUD				
Teléfono	968 189916 (ext 2916) Fax 968 189970				
Correo electrónico	mteresa.martinez@cud.upct.es				

JQ0tVRJ6VjbWYytZwDlrl3b3R

Código seguro de verificación

URL / WEB	Aula Virtual de la UPCT		
Horario de atención / Tutorías		Previa cita por correo. Martes y Jueves (12:50-14:35)	
Ubicación durante las tutorías		Despacho №2, Edificio Administrativo del CUD	

Perfil Docente e investigador	Doctor Ingeniero de Telecomunicación. Área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Acreditación Profesor Contratado Doctor.				
Experiencia docente	3 años Asignaturas impartidas: Comunicaciones Ópticas, Sistemas y Servicios de Telecomunicación, Radiocomunicaciones Terrestres y Espaciales, Informática y Sistemas de Exploración Electromagnética.				
Líneas de Investigación	Medidas Experimentales del canal de radiocomunicaciones. Caracterización de modelos de propagación banda ancha basados en trazados de rayos para canales MIMO en entornos microcelulares. Aplicación Teoría Uniforme de la Difracción al desarrollo de modelos de propagación				
Experiencia profesional	3 años AQUILINE: Ingeniero en desarrollo de software en la aplicación SELENE para Siemens Health Services y aplicacione enmarcadas en la Consejería de Educación. UPCT: Ingeniero. Estudio de viabilidad del despliegue de un sistema cognitivo y desarrollo de simuladores IMS (III Multimedia Subsystems).				

Profesor responsable	José Ángel Díaz Madrid		
Departamento	Ingeniería y Técnicas Aplicadas		
Área de conocimiento	Ingeniería Eléctrica, Tecnología Electrónica y Ingeniería de Sistemas y Automática		
Ubicación del despacho	№ 33		
Teléfono	Fax		
Correo electrónico	josea.diaz@cud.upct.es		
URL / WEB	Aula Virtual de la UPCT		
Horario de atención / Tutorías		Previa cita por correo. Martes y Jueves (12:35-14:35)	
Ubicación durante las tutorías		Despacho 35, Edificio Administrativo del CUD	

Perfil Docente e	Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial,		
investigador	Ingeniero Técnico Industrial en Electricidad Profesor Asociado		
Evnorionaia docento	Profesor Asociado en Electrónica Digital y		
Experiencia docente	Analógica, Tecnología. Eléctrica		
	Diseño Microelectrónico, ADCs, Diseño en Modo		
Líneas de Investigación	Mixto; Sistemas Analógicos y Digitales, , Circuitos		
	Integrados (ASIC)		
	Diseño microelectrónico y Automatización Industrial		
	Profesor Asociado en UPCT. Departamento de Electrónica, Tecnología de los Computadores y Proyectos		
Experiencia profesional	Responsable de Automatización y Servicios Informáticos en Bionet Servicios Técnicos S.L		
	Ingeniero de Diseño Microelectrónico en el Fraunhofer Institute, Erlangen Alemania		
Otros temas de interés	Sensores de Imagen CMOS		

# 3. Descripción de la asignatura

# 3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura "Tecnología Eléctrica" es importante porque sirve para entender el comportamiento de los sistemas eléctricos.

En esta asignatura se aborda el análisis de circuitos, lo cual prepara al alumno para entender la respuesta de los equipos eléctricos que nos rodean como pueden ser, ordenadores, sistemas de iluminación, equipos de refrigeración, etc. Estos ejemplos nos permiten ser conscientes de que nos encontramos en una sociedad altamente dependiente de la energía eléctrica pues nuestros hogares y la industria, necesitan de ella.

El aprendizaje y trabajo de la tecnología eléctrica requiere de una capacidad de abstracción del alumno y conlleva la necesidad de consolidar la madurez personal, social y moral y actuar de forma responsable y autónoma.

# 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos básicos que permitan al alumnado comprender la naturaleza de los circuitos eléctricos.

A este efecto, en su desarrollo, se aportarán los fundamentos de análisis de circuitos, necesarios para poder comprender la teoría de circuitos y el funcionamiento de las máquinas eléctricas. Se introducirán conceptos como, circuitos equivalentes, potencia eléctrica, régimen estacionario, y sistemas y equipos trifásicos.

En el perfil profesional del alumnado, es importante fomentar el interés por el aprendizaje de la "Tecnología Eléctrica" debido a que durante su ejercicio profesional deberá interactuar con máquinas y otros dispositivos eléctricos altamente sofisticados. También se muestra al alumno como el consumo eléctrico genera un impacto, sobre la naturaleza y la sociedad actual, que presenta un creciente interés y cuyo estudio, hoy, forma parte de las evaluaciones previas de cualquier proceso industrial.

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Los conocimientos en esta asignatura se complementan con la asignatura "Automatización e instrumentación electrónica". Esto justifica que sea importante cursarla antes o a la vez que aquella, pues las herramientas de análisis y muchos conceptos que desarrolla se aplican en ambas asignaturas.

#### 3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen incompatibilidades.

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas "Física" y "Cálculo" de primer curso.

JQ0tVRJ6VjbWYytZwDlrl3b3R

# 3.6. Medidas especiales previstas

Se adoptarán medidas especiales que permitan simultanear los estudios de la asignatura con las actividades de formación militar y aeronáutica. En concreto, en su caso, se formarán grupos de trabajo/aprendizaje cooperativo de alumnos con disponibilidad limitada, fomentándose el seguimiento del aprendizaje mediante la programación de tutorías grupales y la planificación y entrega de actividades a través del Aula Virtual.

# 4. Competencias y resultados del aprendizaje

# 4.1. 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.
- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean 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.
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

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

### 4.3. Competencias específicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

E1.2.d Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

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

- T1.1 Capacidad de análisis y síntesis
- T1.2 Capacidad de organización y planificación
- T1.3 Comunicación oral y escrita en lengua propia
- T1.5 Habilidades básicas computacionales
- T1.6 Capacidad de gestión de la información
- T1.7 Resolución de problemas
- T2.3 Habilidades en las relaciones interpersonales
- T3.1 Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- T3.2 Capacidad de aprender
- T3.3 Adaptación a nuevas situaciones
- T3.4 Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- T3.7 Habilidad de realizar trabajo autónomo

### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

- 1. Conocer los principales componentes de los circuitos eléctricos.
- 2. Conocer las propiedades y características de uso de los componentes eléctricos.
- 3. Enunciar y saber aplicar las leyes de Kirchhoff.



- 4. Saber analizar circuitos y calcular la tensión, corriente y potencia.
- 5. Saber realizar los equivalentes Thevenin y Norton de los circuitos.
- 6. Saber Interpretar los resultados de los análisis de circuitos equivalentes.
- 7. Saber analizar circuitos en régimen permanente.
- 8. Conocer el régimen estacionario senoidal.
- 9. Conocer los conceptos fundamentales asociados a los circuitos trifásicos.
- 10. Saber calcular e interpretar, en CA, el concepto "potencia eléctrica".
- 11. Conocer los principios básicos de la distribución de energía.
- 12. Interpretar correctamente los resultados obtenidos en la simulación de circuitos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.
- 13. Reflexionar sobre la importancia del papel que desempeñan la energía y las máquinas eléctricas en nuestra civilización.
- 14. 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.
- \*\* Véase también la Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje, de ANECA:

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes v02.pdf

### 5. Contenidos

# 5.1. 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.

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en los siguientes bloques, que de forma ordenada permiten al alumno profundizar en el conocimiento de la materia:

#### Bloque 1. Principios básicos de los circuitos eléctricos.

Este bloque repasa los conocimientos previos necesarios para poder abordar la asignatura con garantías de éxito. Para ello se refrescan conceptos que han sido previamente estudiados en la asignatura de Física. Además se establecen los criterios de polaridad y otras referencias y convenios que se van a usar a lo largo del curso.

El conocimiento de los elementos ideales y reales de los circuitos, la asociación de los mismos, las Leyes de Kirchhoff y el desarrollo de los conceptos energía y potencia son parte de este bloque.

#### Bloque 2. Análisis de circuitos.

En este bloque se presentan teoremas que el alumno debe comprender y saber usar de forma razonada como superposición, proporcionalidad, Thévenin, Norton, Millman, compensación, reciprocidad y Tellegen.

Una vez que el alumno conoce los criterios que se van a seguir y los elementos de los circuitos, en este bloque el alumno debe poder identificar las topologías de los mismos y ser capaz de modificarlas cuando le sea necesario o útil; todo ello sin alterar las propiedades y el comportamiento del circuito. Además debe conocer y saber aplicar los métodos para su análisis y estar capacitado para decidir qué método usar en cada momento en función de la problemática a la que deba enfrentarse.

El alumno debe aprender las configuraciones en estrella y polígono y realizará transformaciones entre ellas.

#### Bloque 3. Análisis de circuitos en régimen estacionario sinusoidal.

En este bloque el alumno aprende las características y el interés de los circuitos con formas de onda sinusoidales, y distingue el régimen permanente del transitorio. Aplica el método simbólico y debe comprender y saber utilizar los conceptos potencia instantánea, potencia compleja y potencia activa y reactiva. También debe saber que sentido tienen en el circuito y respecto a la función que éste realiza cada una de ellas y por supuesto debe entender y conocer el concepto de factor de potencia y como su valor afecta al rendimiento energético de los circuitos. Una vez que se calcula el factor de potencia es importante que los alumnos conozcan que medidas correctoras pueden emplear para su mejora. Además repasan en este bloque teoremas enunciados en bloques anteriores y ven como aplicarlos en régimen estacionario sinusoidal.

#### Bloque 4. Circuitos trifásicos.

En este bloque el alumno, gracias a los conocimientos que ha adquirido con anterioridad, es capaz de abordar los circuitos polifásicos que, por razones prácticas, se estudiaran inicialmente sobre los trifásicos. Primero entenderá cómo se genera un sistema trifásico de tensiones equilibradas y cómo se pueden conectar fuentes en estrella y triángulo. Debe analizar sistemas en estrella-estrella, sistemas equivalentes y calcular la potencia en sistemas trifásicos equilibrados. Tras ello se presentará una breve generalización para

JQ0tVRJ6VjbWYytZwDirl3b3R

otros circuitos n- fásicos.

#### Bloque 5. Máquinas eléctricas.

Se estudiarán los principios electromagnéticos relacionados con las máquinas eléctricas. Se estudiarán las generalidades de construcción, principios de funcionamiento y los tipos de máquinas. Se realizará una revisión de aplicaciones.

# 5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

#### TEMA I. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

Lección 1. Fundamentos.

Circuitos eléctricos.

Símbolos literales.

Convenios para el sentido de la referencia de la corriente eléctrica.

Convenios para la polaridad de referencia de la tensión eléctrica.

Leves de Kirchhoff.

Problemas fundamentales de la teoría de circuitos.

#### Lección 2 Elementos ideales y reales de los circuitos

Dipolos: Resistencia, Fuentes independientes (Fuente ideal de tensión y de corriente), Condensador y Bobina

Cuadripolos: Bobinas acopladas magnéticamente, Transformador ideal, Fuentes dependientes.

Cálculo de potencia y energía en dipolos y su generalización.

#### TEMA II. ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE CC.

Lección 3. Análisis de circuitos. Conceptos básicos.

Impedancia y admitancia operacional.

Términos relativos a la topología de los circuitos.

Método general de análisis de circuitos.

Regla de substitución. Equivalencia entre ramas.

#### Lección 4. Métodos de análisis de circuitos.

Método de análisis por nudos.

Método de análisis por mallas.

Método de análisis por conjuntos de corte básicos.

Métodos de análisis por lazos básicos.

Modificación de la geometría de los circuitos.

Circuito con fuentes dependientes.

Otros métodos avanzados de análisis.

#### Lección 5. Asociaciones de dipolos en CC.

Configuraciones y conversiones básicas.

#### Lección 6 Teoremas.

Superposición.

Proporcionalidad.

Teorema de Thévenin y Norton.

JQ0tVRJ6VjbWYytZwDlrl3b3R

Teorema de Millman.

Teorema de compensación.

Teorema de reciprocidad.

Teorema de Tellegen.

#### TEMA III. CIRCUITOS EN RÉGIMEN ESTACIONARIO SINUSOIDAL.

Lección 7. Análisis de circuitos en régimen estacionario sinusoidal.

Formas de ondas periódicas.

Régimen permanente y régimen transitorio.

Régimen estacionario o permanente sinusoidal.

Método simbólico.

Impedancias y admitancias de entrada de los dipolos sin fuentes independientes.

Métodos de análisis.

Lección 8. Potencia en circuitos en régimen estacionario sinusoidal.

Potencia instantánea.

Potencia compleia. Potencia reactiva.

Teorema de Boucherot.

Factor de potencia.

Lección 9. Asociaciones de dipolos y teoremas en régimen estacionario sinusoidal.

Asociación de dipolos en régimen estacionario sinusoidal.

Aplicación de teoremas a régimen estacionario.

Teorema de máxima transferencia de potencia.

#### TEMA IV. CIRCUITOS TRIFÁSICOS

Lección 10. Circuitos trifásicos.

Introducción a los Sistemas polifásicos.

Generación de un sistema trifásico de tensiones equilibradas.

Conexión de fuentes en estrella y en triángulo.

Análisis de sistemas estrella-estrella (equilibrado).

Sistema equivalente estrella-estrella: Conversión de fuentes, conversión de cargas en sistemas a tres hilos. Conversión de cargas en sistemas con hilo neutro.

Potencia en los sistemas trifásicos equilibrados: Potencia instantánea, potencia activa y reactiva.

Principios básicos de la distribución de la energía eléctrica.

#### TEMA V. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Lección 11. Introducción a las máquinas eléctricas en corriente continua.

Principios electromagnéticos relacionados.

Generalidades de construcción.

Principios de funcionamiento.

Tipos de máquinas.

Revisión de aplicaciones.

Lección 12. Introducción a las máquinas eléctricas en corriente alterna.

Principios electromagnéticos relacionados.

Máquinas síncronas: Generalidades de construcción y principios de

funcionamiento.

Máquinas asíncronas: Generalidades de construcción y principios de funcionamiento.

Revisión de aplicaciones.

### **5.3. Programa de prácticas** (nombre y descripción de cada práctica)

#### Sesiones de Laboratorio:

Se desarrollan cinco sesiones de 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.
- ✓ Realizar las prácticas siguiendo escrupulosamente las explicaciones del cuaderno de prácticas y desaconsejar iniciativas propias sin previa consulta al profesor.
- ✓ 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.

Las prácticas de laboratorio a desarrollar serán:

Práctica 1.	Conocimiento de aparatos y técnicas de medida. Corriente alterna y condensadores.
Práctica 2.	Simulación e implementación de circuitos. Bobinas y transformador.
Práctica 3.	Simulación e implementación de circuitos. Corriente Trifásica.
Práctica 4.	Introducción a las máquinas eléctricas. Medidas e instrumentación.
Práctica 5	Introducción a las máquinas síncronas y asíncronas.



### **5.4. Programa de teoría en inglés** (unidades didácticas y 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.

#### **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 DC electrical machines.
- Lesson 12. Introduction to AC electrical machines.

# 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

#### TEMA I. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

Lección 1. Fundamentos. (1,2)

Lección 2 Elementos ideales y reales de los circuitos. (1,2)

#### TEMA II. ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE CC.

Lección 3. Análisis de circuitos. Conceptos básicos.(3,4,5,6,7,13)

Lección 4. Métodos de análisis de circuitos. (3,4,5,6,7,13)

Lección 5. Asociaciones de dipolos en CC. (3,4,5,6,7,13)

Lección 6 Teoremas . (3,4,5,6,7,13)

#### TEMA III. CIRCUITOS EN RÉGIMEN ESTACIONARIO SINUSOIDAL.

Lección 7. Análisis de circuitos en régimen estacionario sinusoidal. (3,4,5,6,7,8,11,13)

Lección 8. Potencia en circuitos en régimen estacionario sinusoidal. (3,4,5,6,7,8,11,13)

Lección 9. Asociaciones de dipolos y teoremas en régimen estacionario sinusoidal. (3,4,5,6,7,8,13)

#### TEMA IV. CIRCUITOS TRIFÁSICOS

Lección 10. Circuitos trifásicos. (9,10,11,12,13)

#### TEMA V. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Lección 11. Introducción a las máquinas eléctricas en corriente continua. (13,14,15)

Lección 12. Introducción a las máquinas eléctricas en corriente alterna. (13,14,15)



# 6. Metodología docente

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
	Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta	Presencial: Asistencia y participación a las clases presenciales	20
Clase de teoría	duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	No presencial: Estudio de la materia.	30
Clase de problemas. Resolución de	Resolución de problemas tipo y análisis de	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	10
problemas tipo y casos prácticos	casos prácticos guiados por el profesor.	No presencial: Estudio de la materia.  Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	15
Clase de Prácticas. Sesiones de Iaboratorio	Las sesiones prácticas de laboratorio consisten en el planteamiento, dirección y tutela de prácticas de laboratorio relacionadas con los conceptos teóricos de	Presencial: Realización de las prácticas de laboratorio siguiendo los guiones proporcionados por el profesor. Toma de datos. Manejo de instrumentación. Planteamiento de dudas.	10
	la asignatura.	No presencial: Elaboración de los informes de prácticas en grupo y siguiendo criterios de calidad establecidos	15
Seminarios de problemas y otras actividades de aprendizaje	Se realizarán actividades de trabajo cooperativo en las que los alumnos trabajan en grupo para resolver un conjunto de problemas, resolver dudas y aclarar conceptos Se realizarán varios cuestionarios de	Presencial: Planteamiento de problemas a la clase o a los grupos. Explicación del método de resolución a los compañeros. Discusión de dudas y puesta en común del trabajo realizado.	5
cooperativo Actividades de evaluación formativa	preguntas de respuesta breve y cuestiones teórico-prácticas en el aula virtual, que se autocorrigen y sirven como técnica de autoevaluación del alumno	No presencial: Los alumnos dispondrán de multitud de exámenes virtuales que se generan aleatoriamente con los que pueden valorar el grado de asimilación de conocimientos.	7,5
			112.

JQ0tVRJ6VjbWYytZwDlrl3b3R

# 7. Metodología de evaluación

# 7.1. Metodología de evaluación\*

	Tipo				
Actividad		Formativa*	Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
Prueba escrita individual * (50% de la nota final de la	x		Cuestiones teóricas y/o teórico- prácticas: Constará de un examen tipo test compuesto de entre 20 ó 30 cuestiones. Estas cuestiones se orientan a: conceptos, definiciones, etc). Se evalúan principalmente los conocimientos teóricos.	30% de la nota del examen	T3.2, T1.1, T1.2, T1.3, T3.4
asignatura)			Problemas y/o casos prácticos: Entre 3 y 4 problemas de media o larga extensión. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis.	70% de la nota del examen	T1.2, T1.3, T1.7, T3.2, T3.7
Prueba de evaluación intermedia** (20%)	х		Cuestiones teóricas y/o teórico- prácticas: Ejercicios y cuestiones de complejidad similar a los propuestos o resueltos en clase	100% de la nota dela prueba de evaluación intermedia	T3.2, T1.1, T1.2, T1.3, T3.4, T1.2, T1.3, T1.7, T3.2, T3.7
Prácticas de Laboratorio * (30 %)	x	x	Se evalúan las ejecuciones y el trabajo en equipo, así como las destrezas y habilidades para el manejo de material de Laboratorio.	50 % evaluación de las sesiones de trabajo y 50% examen de prácticas	T1.5, T1.6, T2.3, T3.1, T3.3.

<sup>\*</sup> 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" y para la **Prueba escrita individual** para poder aprobar. Si cualquiera de estas partes tuviera una calificación inferior a 4,5 no se superaría la asignatura.

La evaluación final constará de la **Prueba escrita Individual**, con un 50% de la nota final, y de un **Examen de prácticas de Laboratorio** (con un 15% de la nota final) que deben realizar todos los alumnos. 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

<sup>\*\*</sup>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.

Huella Digital:

2jmj7l5rSw0yVb/vlWAYkK/YBwk=

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.

### 7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante algunos de los siguientes mecanismos:

- Cuestiones planteadas en clase y actividades de aprendizaje colaborativo informal por parejas en clase de teoría y problemas.
- Supervisión durante las sesiones de trabajo en equipo presencial y revisión de los problemas propuestos para ser realizados en equipo.
- Elaboración de listas de ejecución durante las sesiones de prácticas de laboratorio y supervisión del trabajo en el laboratorio.

#### Tutorías grupales

- Revisión de los informes de prácticas de laboratorio
- Seguimiento de las actividades en aula virtual realizadas por el alumno
- Pruebas escritas



# 8 Bibliografía y recursos

# 8.1. Bibliografía básica

- Antonio Pastor Guillén, Jesús Ortega Jiménez, Valentín M. Parra Nieto, Ángel Pérez Coyto, "Circuitos Eléctricos. Volumen I". Unidades Didácticas (52212UD11AO1) UNED 2003.
- V.M. Parra, J.Ortega, A. Pastor y A. Perez. "Teoría de Circuitos". Volúmenes 1 y 2.
   U.N.E.D. Madrid 1981.
- Jesús Fraile Mora." Máquinas Eléctricas". Ed Mc Graw Hill, ISBN:8438001808.

# 8.2. Bibliografía complementaria

- Karni, S. "Applied Circuit Analysis". Jhon Wiley & Sons. 1988.
- Luis Serrano Iribarnegaray. "Fundamentos de Máquinas Eléctricas Rotativas". Ed, marcombo, ISBN: 8426707637.
- Antonio Gabaldón y Angel Molina García "Problemas de circuitos Eléctricos, Resueltos y comentados" Editorial DM. 2000.
- Malvino, A. P., Principios de Electrónica (6ºEd)., Mc Graw Hill, Madrid,
   2000.(Ejemplos prácticos de resolución de circuitos).

# 8.3. Recursos en red y otros recursos

Recursos en el Aula virtual de la asignatura

2jmj7l5rSw0yVb/vlWAYkK/YBwk=

Huella Digital:

