Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

# FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Coordinación: PALACIN ROCA, JORGE

Año académico 2017-18

# FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA 2017-18

## Información general de la asignatura

<table>
<tr><td>Denominación</td><td>FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</td></tr>
<tr><td>Código</td><td>102116</td></tr>
<tr><td>Semestre de impartición</td><td>1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA</td></tr>
<tr><td>Carácter</td><td>
<table>
<tr><th>Grado/Máster</th><th>Curso</th><th>Carácter</th><th>Modalidad</th></tr>
<tr><td>Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática</td><td>2</td><td>OBLIGATORIA</td><td>Presencial</td></tr>
<tr><td>Grado en Ingeniería Mecànica</td><td>2</td><td>OBLIGATORIA</td><td>Presencial</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Número de créditos ECTS</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Grupos</td><td>2GG,6GM,12GP</td></tr>
<tr><td>Créditos teóricos</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Créditos prácticos</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Coordinación</td><td>PALACIN ROCA, JORGE</td></tr>
<tr><td>Departamento/s</td><td>INFORMATICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL</td></tr>
<tr><td>Información importante sobre tratamiento de datos</td><td>Consulte este enlace para obtener más información.</td></tr>
<tr><td>Idioma/es de impartición</td><td>Catalán</td></tr>
<tr><td>Distribución de créditos</td><td>3 Créditos de Teoría en Grupos Grandes<br>3 Créditos de Problemas y Prácticas en Grupos Medianos</td></tr>
<tr><td>Horario de tutoría/lugar</td><td>Lunes de 11 a 12 y de 16 a 17.<br>Se recomienda acordar hora previamente con el profesor.</td></tr>
</table>

# FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA 2017-18

| Profesor/a (es/as) | Dirección electrónica profesor/a (es/as) | Créditos impartidos por el profesorado | Horario de tutoría/lugar |
|---|---|---|---|
| CLOTET BELLMUNT, EDUARD | eduardclotet@gmail.com | 4 | Lunes de 13 a 14 en el laboratorio 2.04 de la EPS |
| MARTÍNEZ LACASA, DANIEL | dmartinez@diei.udl.cat | 6 | Lunes de 13 a 14 en el laboratorio 2.04 de la EPS |
| PALACIN ROCA, JORGE | palacin@diei.udl.cat | 16,4 | Lunes de 13 a 14 en el despacho 2.12 o en el laboratorio 2.04 de la EPS (están uno enfrente del otro) |

## Información complementaria de la asignatura

La información y el material docente de la asignatura estarán disponibles en el campus virtual de la Universitat de Lleida.

Se valorará la puntualidad en todas las actividades realizadas.

## Objetivos académicos de la asignatura

Descritas en el apartado de competencias.

## Competencias

**Competencias específicas de la titulación**

- Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

  Objetivos

  - Enseñar al alumno a diseñar y utilizar la tecnología eléctrica.
  - Proporcionar habilidades al alumno para formular y resolver problemas eléctricos en un entorno multidisciplinar.

**Competencias transversales de la titulación**

- Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.
- Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información .

## Contenidos fundamentales de la asignatura

**Tema 1**

Ingeniería Eléctrica: Panorámica.

Efecto del campo eléctrico. Portadores y conductividad. Modelo de Drude.

Análisis de Circuitos.

Tensión y corriente.

Potencia y Energía.

**Tema 2**

Elementos de los circuitos.

Fuentes de tensión y fuentes de corriente.

Ley de Ohm. Resistencia eléctrica.

Construcción de modelos.

Leyes de Kirchoff.

Análisis de circuitos con fuentes dependientes.

**Tema 3**

Circuitos resistivos simples.

Asociaciones serie y paralelo.

Divisores de tensión y de corriente.

Medida de la tensión y de la corriente.

El puente de Wheatstone.

Circuitos equivalentes triángulo - estrella.

**Tema 4**

Técnicas de análisis de circuitos.

Método de las tensiones de nudo.

Método de las tensiones de nudo con fuentes dependientes.

Método de los corrientes de malla.

Método de los corrientes de malla con fuentes dependientes.

Comparativa entre el método de tensiones de nudo y de corrientes de malla.

Transformación de fuentes.

El teorema de Millman.

Equivalentes de Thevenin y de Norton.

Transferencia de la máxima potencia.

**Tema 5**

Efecto del campo eléctrico: capacitancia.

Efecto del campo magnético: inductancia e inductancia mutua.

La bobina y el condensador.

Asociaciones de bobinas y condensadores.

Respuesta de los circuitos RL y RC de primer orden.

**Tema 6**

Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal.

Generadores sinusoidales.

Fasores. Diagrames fasoriales.

Elementos pasivos del circuito en el dominio de la frecuencia.

Leyes de Kirchoff en régimen permanente sinusoidal.

Simplificaciones serie, paralelo y estrella-triángulo.

Transformación de fuentes y circuitos equivalentes.

Aplicación del método de las tensiones de nudo y de corrientes de malla.

**Tema 7**

Cálculos de potencia en régimen permanente sinusoidal.

Potencia instantánea, media y efectiva.

El valor efectivo en cálculos de potencia.

Potencia compleja.

Transferencia de la máxima potencia.

**Tema 8**

Circuitos trifásicos.

Tensiones trifásicas equilibradas.

Fuentes de tensión trifásicas.

Análisis de las combinaciones de circuitos estrella - triángulo.

Cálculos de potencia en circuitos trifásicos.

Medidas de potencia en circuitos trifásicos.

**Tema 9**

Introducción a los principios de las máquinas eléctricas.

Funcionamiento del transformador.

Circuito equivalente del transformador.

Transformadores trifásicos.

Funcionamiento del relé.

Circuitos con relés.

**Tema 10**

Motores y generadores DC.

Circuito equivalente del motor DC.

Fundamentos de las máquinas de corriente alterna.

El generador síncrono: construcción, velocidad y diagrama fasorial.

El generador síncrono: valores nominales, potencia y par.

**Tema 11**

Motors de inducción: conceptos básicos.

Circuitos equivalente del motor de inducción.

Potencia y par del motor de inducción.

Curvas características. Arranque y control de velocidad.

Motores monofásicos y motores especiales.

## Ejes metodológicos de la asignatura

Clases presenciales de Grupos Grandes (GG) dedicados a conceptos teóricos.

Clases presenciales de Grupos Medianos (GM) dedicados a la realización de problemas y de prácticas en laboratorio de electricidad.

Trabajo autónomo e realización de problemas recomendados.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Based on activities and individual works.

## Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura constará de:

**T1**: Nota obtenida en el primer examen parcial (hasta 3 puntos), dos horas de duración.

**T2**: Nota obtenida en el segundo examen parcial (hasta 5 puntos), dos horas de duración.

**PRO**: Nota de participación en sesiones de problemas y de realización de problemas (hasta 1 punto).

**PRA**: Nota de realización de prácticas (hasta 1 punto).

La nota final de la asignatura será la suma de todas estas valoraciones:

**N = T1 + T2 + PRO + PRA**

En caso que N no sea superior a 5.0 o en caso que se quiera mejorar la nota se podrá realizar la prueba final de recuperación de dos horas de duración total. Es esta prueba se facilitarán dos enunciados correspondientes a:

**RE1**: Recuperación o mejora de la nota del primer examen parcial (hasta 3 puntos).

**RE2**: Recuperación o mejora de la nota del segundo examen parcial (hasta 5 puntos).

En este caso la nota definitiva de la asignatura se calculará a partir de todas las valoraciones recibidas:

**N = max(T1, RE1) + max(T2, RE2) + PRO + PRA**

## Bibliografía y recursos de información

**Básica**

• Circuitos Eléctricos. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Pearson, Prentice Hall

**Complementaria**

• Máquinas Eléctricas. Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill

• Circuitos Eléctricos. Problemas y ejercicios resueltos. Julio Usaola. Prentice Hall.

• Análisis de Circuitos en Ingeniería. William H.Hayt, Jack E. Kemmerly y Steven M.-Durbin. Prentice Hall

• Electrotecnia. Pablo Alcalde. Thomson Paraninfo.

• Máquinas Eléctricas- Jesús Fraile Mora. Mc Graw Hill.