

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 26-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: MARTINEZ CRESPO, JORGE

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Todas las de primer curso, pero de forma muy especial, Cálculo I, Cálculo II, Álgebra Lineal y Física II.

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

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

CG1. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG9. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

CG10. Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.

CG21. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

ECRT10. Conocer los aspectos básicos de las máquinas eléctricas

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

**OBJETIVOS**

Tendrá como resultado:

1. Tener un conocimiento y comprensión de los fundamentos de ingeniería eléctrica. Para evaluar este RA se realizan ejercicios de análisis sistemático de circuitos de corriente continua, alterna y sistemas trifásicos equilibrados, pruebas de evaluación y prácticas de laboratorio (exámenes parciales, examen final, 3 prácticas de laboratorio).

2. Tener conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería eléctrica. Al evaluar este RA con exámenes parciales y finales y prácticas de laboratorio, se ponen de manifiesto los vínculos de la ingeniería eléctrica con otras disciplinas de la ingeniería industrial como, por ejemplo, la ingeniería electrónica, térmica, mecánica y aspectos medioambientales.

3. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería eléctrica utilizando métodos establecidos. Para evaluar este RA se realizan pruebas de evaluación y ejercicios específicos en relación con las magnitudes básicas eléctricas (tensión, corriente y potencia).

4. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones. Para

evaluar este RA se realizan tres prácticas en el Laboratorio de Circuitos Eléctricos sobre los contenidos de corriente continua, alterna y trifásica y posteriormente, y se evalúan estos conocimientos en los exámenes finales.

5. Tener competencias técnicas y de laboratorio. Para evaluar este RA los estudiantes deben entregar los protocolos de laboratorio en los que se les evalúa sus competencias prácticas en el uso de instrumentación eléctrica (osciloscopios, polímetros) .

6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería eléctrica. Para evaluar este RA se realizan una serie de guiones y prácticas de laboratorio en las que se resuelven circuitos reales y se aplican las técnicas de resolución sistemática de circuitos impartidas en la asignatura .

#### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Introducción a la Ingeniería Eléctrica.  
Elementos ideales y reales: resistencia, bobina, condensador, bobinas ideales, fuentes de tensión y de intensidad.  
Leyes de Kirchhoff.  
Asociación de elementos. Divisor de tensión y de corriente  
Análisis por tensiones de nudo y corrientes de malla.  
Superposición. Teoremas de Thévenin y Norton  
Cálculo simbólico mediante magnitudes fasoriales  
Análisis de circuitos de corriente alterna.  
Medida de potencia en alterna  
Sistemas trifásicos equilibrados  
Medida de potencia en trifásica.  
Compensación del factor de potencia como medida de eficiencia energética

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Esta asignatura tiene una doble orientación. Por un lado, presenta un aspecto divulgativo de una "cultura general electrotécnica" que implica el conocimiento y el uso con propiedad del lenguaje y la terminología que se utiliza para describir los circuitos y sistemas eléctricos. Por otro contiene una componente práctica susceptible de ser directamente aplicada a la resolución numérica de problemas de análisis de circuitos lineales de parámetros concentrados (y a frecuencia constante en el caso de corriente alterna).

Por ello la metodología utilizada es una mezcla de las presentaciones teóricas, que son esencialmente un desarrollo completo y sistemático de las Leyes de Kirchhoff (las dos leyes básicas de la Teoría de Circuitos), y una actividad orientada a la resolución numérica de problemas, que se resolverán de forma manual si se trata de problemas sencillos, o de formulación de ecuaciones y resolución por ordenador en caso de problemas más complejos.

#### GRUPO AGREGADO

Se explicarán conceptos teóricos durante las clases, basados en presentaciones de diapositivas disponibles en Aula Global y en pizarra. Material multimedia adicional podría ser proporcionado durante el curso. Es altamente recomendable leer/escuchar/ver el material antes de la clase.  
Se realizarán ejercicios complementarios de la teoría impartida

#### GRUPO PEQUEÑO

El profesor resolverá problemas haciendo uso de los conocimientos impartidos en las clases teóricas. Propondrá ejercicios adicionales a los estudiantes durante la clase.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las actividades con presencia de profesorado del estudiante durante el curso se completan con tres sesiones prácticas de laboratorio de dos horas de duración, sobre técnicas generales de medida y seguridad y circuitos de corriente continua, circuitos de corriente alterna y sistemas trifásicos, respectivamente.

La Seguridad en el laboratorio es una cuestión importante. Nadie debería encender cualquier dispositivo sin la supervisión del profesor de laboratorio. Siempre deben seguir las normas de seguridad e indicaciones del profesor.

Hay un informe de laboratorio para cada sesión. En este informe, hay una parte para ser completada antes de la sesión de laboratorio. Realización de esta parte es obligatoria para entrar en el laboratorio. Todos los informes serán revisados y validados. Aquellos que no realicen esta parte no podrán entrar en el laboratorio.

Solo se guardará la nota de prácticas un año. Al segundo año repitiendo la asignatura se tendrán que

volver a repetir las prácticas.

## INFORMACIÓN GENERAL

Teoría: Jorge Martínez, 1.2D07, jorgemar@ing.uc3m.es.

Tutorías: Compruebe el horario en Aula Global. Las tutorías se debe solicitar previamente por correo electrónico.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La asignatura tiene 3 partes: continua (CC), alterna (AC) y trifásica.

Se hará un parcial de cada parte (Parc\_CC, Parc\_AC, Parc\_Trifásica)

-La nota de la evaluación continua es:  $EvC=0,25*Parc\_CC+0,35*Parc\_AC+0,3*Parc\_Trifásica+0,1*Lab$

Para aprobar la asignatura en evaluación continua hay que obtener una nota EvC mayor o igual a 5, con una nota mínima en cada examen parcial=2,5 puntos.

-Nota de laboratorio= evaluación de las memorias prácticas y desarrollo de su ejecución.

Calificación convocatoria ordinaria:

Si se aprueba EvC:

$Ev=EvC$

Si NO se aprueba EvC:

$Ev=0,4*EvC+0,6*examen\_enero$

## ACLARACIONES SOBRE LAS PRÁCTICAS:

Se puede solicitar la convalidación de prácticas cuando se cumplen los siguientes supuestos:

- Las prácticas se realizaron el curso inmediatamente anterior.
- Las prácticas estaban aprobadas.
- El solicitante se ha presentado a alguna de las convocatorias, ordinaria o extraordinaria el curso inmediatamente anterior.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Guillermo Robles Muñoz Problemas resueltos de fundamentos de ingeniería eléctrica, Paraninfo, 2015
- Jesús Fraile Mora Electromagnetismo y Circuitos Eléctricos, McGraw-Hill, 2005
- Jesús Fraile Mora Problemas de circuitos eléctricos, Pearson.
- Julio Usaola y A. Moreno Circuitos eléctricos. Problemas y ejercicios resueltos, Prentice Hall.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Bruce Carlson Teoría de Circuitos, Thomson, 2002
- Antonio Conejo Navarro Circuitos Eléctricos para la Ingeniería, McGraw-Hill, 2004
- Antonio Gómez Expósito Fundamentos de Teoría de Circuitos, Thomson, 2007
- Antonio Gómez Expósito Teoría de Circuitos - Ejercicios de Autoevaluación, Thomson, 2005