

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)

Se recomienda haber terminado el primer curso completo. Son especialmente importantes Cálculo I y 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.

COCIN1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

COCIN3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

COCIN4. 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.

COCIN5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CEP1. Capacidad para diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la ingeniería eléctrica, para cumplir con las especificaciones requeridas.

CEP2. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de ingeniería eléctrica.

CEP3. Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.

CER4. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Al terminar con éxito esta materia, los estudiantes serán capaces de:

RA1.1. Tener conocimiento y comprensión de los principios matemáticos que subyacen a la rama de ingeniería industrial.

RA1.2. Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de la teoría de circuitos eléctricos.

RA2.1. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de teoría de circuitos utilizando métodos establecidos.

RA4.2. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

RA4.3. Tener competencias técnicas y de laboratorio.

RA5.2. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de teoría de circuitos.

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener conocimiento y comprensión de los fundamentos de ingeniería eléctrica
2. Tener conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería eléctrica.
3. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería eléctrica utilizando métodos establecidos.
4. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

5. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería eléctrica.

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Conocimiento y comprensión de los fundamentos de ingeniería eléctrica (RA1.2). 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 (RA1.4). Para evaluar este RA 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 (RA2.1). 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 (RA4.2). 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 (RA4.3). 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, etc.).
6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería eléctrica (RA5.2). 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

1. Introducción
 - 1.1. El sistema eléctrico
 - 1.2. Conceptos generales
 - 1.3. Lemas de Kirchhoff
2. Corriente continua
 - 2.1. Resistencias y fuentes independientes
 - 2.2. Asociaciones serie y paralelo de elementos activos y pasivos
 - 2.3. Método de mallas y nudos
 - 2.4. Teoremas (Superposición, Thévenin y Norton)
3. Corriente Alterna
 - 3.1. Bobinas y condensadores. Transitorios.
 - 3.2. Ondas y fasores
 - 3.3. Impedancia y admitancia
 - 3.4. Resolución de circuitos en el dominio de la frecuencia
 - 3.5. Potencia en alterna
4. Sistemas trifásicos equilibrados
 - 4.1. Conceptos generales
 - 4.2. Magnitudes de línea y fase
 - 4.3. Equivalente monofásico
 - 4.4. Potencia trifásica y compensación de reactiva.
- 4.5. Métodos de medida de la potencia trifásica

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, aunque también podrían resolverse por ordenador en caso de problemas más complejos.

A lo largo del curso el profesor propondrá, como actividad voluntaria del estudiante, pero con valoración positiva en la evaluación (puntos adicionales), la realización de algunos ejercicios de resolución de distintos circuitos eléctricos.

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

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura podrá hacerse mediante un esquema de evaluación continua, continua+final o de examen final.

1) En el proceso de EVALUACIÓN CONTINUA:

Durante el curso se realizarán tres parciales consistentes en la resolución de uno o dos problemas de cada una de las tres partes de la asignatura (continua, alterna y trifásica/transitorios).

La asignatura se podrá aprobar exclusivamente por evaluación continua. En este sentido, se eximirá de realizar el examen final a todos aquellos estudiantes que hayan realizado las tres pruebas intermedias con una puntuación mínima de 2,5 puntos en cada una de ellas, y hayan obtenido una puntuación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en el cálculo de la nota media ponderada de los tres parciales. La nota final para la evaluación continua se compondrá en un 90% de la nota media ponderada de los tres parciales (25% continua, 35% alterna, 30% trifásica), y en un 10% de la nota de laboratorio (memorias y desarrollo de las tres prácticas).

Si algún estudiante cumple con estas condiciones y quiere presentarse al final, puede hacerlo teniendo en cuenta que la nota que obtendrá será ponderada con la de evaluación continua (ver apartado siguiente).

Habrà una nota extra adicional de hasta 1 punto por la entrega voluntaria de ejercicios de clase. Esta nota no se considerará para el cálculo de la nota mínima de 5 puntos requerida para obtener el aprobado por evaluación continua, sino que será una nota adicional que incrementará la nota final obtenida en la asignatura.

2) En el proceso de EVALUACIÓN CONTINUA + EXAMEN FINAL:

- Evaluación continua (45% de la nota total): Calculada como se ha expresado en el apartado anterior (90% nota media ponderada de los tres parciales + 10% nota laboratorio) a la que se podrá añadir un punto extra por la realización de los ejercicios de clase.
- Examen final (55% de la nota total) consistente en la resolución de numérica de 3-4 problemas de análisis de circuitos de forma que se cubra todo el temario de la asignatura.

En la convocatoria extraordinaria se aplicará el mismo esquema que en la convocatoria ordinaria (45% evaluación continua + 55% examen final).

3) En el proceso de evaluación por EXAMEN FINAL:

a) En la convocatoria ordinaria

- un examen final (máxima nota= 60% de la nota total) consistente en la resolución de numérica de 3-4 problemas de análisis de circuitos de forma que se cubra todo el temario de la asignatura.

b) En la convocatoria extraordinaria

- un examen final (100% de la nota total) consistente en la resolución de numérica de 3-4 problemas de análisis de circuitos de forma que se cubra todo el temario de la asignatura. Se exigirá una nota mínima de 2 puntos en cada uno de los problemas.

ACLARACIONES SOBRE LAS PRÁCTICAS:

-La realización de las prácticas es obligatoria por lo que si, sin justificación, no se hace alguna de ellas, se suspenderá la convocatoria ordinaria y se hará un examen práctico de laboratorio para poder optar a la convocatoria extraordinaria.

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:

55

Peso porcentual del resto de la evaluación:

45

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bruce A. Carlson Teoría de Circuitos, Thomson, 2002
- Guillermo Robles Muñoz Problemas resueltos de fundamentos de ingeniería eléctrica, Paraninfo, 2015
- J. Fraile Mora Electromagnetismo y Circuitos Eléctricos, McGraw Hill, 2005
- Julio Usaola & M^a Angeles Moreno Circuitos Eléctricos. Problemas y ejercicios resueltos, Prentice Hall, 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Conejo Navarro Circuitos eléctricos para la Ingeniería, McGraw-Hill, 2004
- A. Gómez Expósito Fundamentos de Teoría de Circuitos, Thomson, 2007
- A. Gómez Expósito Teoría de Circuitos. Ejercicios de autoevaluación, Thomson, 2005
- F. Barrero González Sistemas de Energía Eléctrica, Thomson, 2004