

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 14-05-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: ROBLES MUÑOZ, GUILLERMO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Las siguientes asignaturas son imprescindibles para el correcto seguimiento del temario: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Física II, Ingeniería de Control I.

OBJETIVOS

Al final de este curso, los estudiantes podrán tener:

1. Conocimiento y comprensión de los conceptos subyacentes que rigen las máquinas eléctricas rotativas.
2. La habilidad para aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas que involucren circuitos magnéticos estáticos y en movimiento.
3. Conocimiento de cómo controlar la velocidad de rotación de una máquina eléctrica.
4. La habilidad para aplicar su conocimiento y comprensión para formular, analizar y resolver problemas de máquinas eléctricas.
5. La habilidad para diseñar y llevar a cabo experimentos apropiados sobre el control de máquinas eléctricas, interpretar los datos y sacar conclusiones.
6. La habilidad para combinar teoría y práctica para resolver problemas de ingeniería.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Circuitos magnéticos
 - a. Introducción a los campos magnéticos
 - b. Circuitos magnéticos en corriente continua (DC)
 - c. Circuitos magnéticos con excitación dependiente del tiempo
2. Energía magnética
 - a. Pérdidas magnéticas
 - b. Energía y coenergía
3. Circuito equivalente de una bobina con núcleo magnético
4. Principios de conversión electromecánica de energía
 - a. Energía magnética en núcleos en movimiento
 - b. Energía mecánica de un sistema lineal
 - c. Determinación de la fuerza magnética y el par a partir de la energía
 - d. Determinación de la fuerza magnética y el par a partir de la coenergía
 - e. Sistemas excitación magnética múltiple
5. Introducción a las máquinas rotativas
 - a. Fuerzas magnetomotrices rotativas en máquinas de corriente alterna (AC)
 - b. Voltaje generado en máquinas de corriente alterna (AC)
 - c. Par en máquinas sin polos salientes
6. Motores de corriente continua (DC)
 - a. Fundamentos de motores de corriente continua (DC)

- b. Control de velocidad en motores de corriente continua (DC)
- 7. Motores síncronos
 - a. Fundamentos de motores síncronos
 - b. Control de velocidad en motores síncronos
 - c. Motores de corriente continua sin escobillas (BLDC)

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases en las que se explicarán los conceptos teóricos básicos que debe conocer el estudiante para poder comprender la asignatura. Dentro de estas clases se harán ejercicios sencillos que ayuden a asentar la teoría que se esté explicando en cada sesión. Para que el aprovechamiento de la clase sea óptimo, se debe saber qué tema se va a tratar consultando el cronograma y se debe haber trabajado con anterioridad.

Clases en aulas de informática para visualizar los conceptos sobre máquinas eléctricas vistos en las clases de teoría.

Se podrán proponer trabajos, ejercicios y la realización de pequeños controles diarios. A lo largo del curso se hará un examen sobre el contenido teórico en los días fijados en el cronograma.

Además de las clases prácticas en las aulas de informática habrá una sesión de laboratorio en la que se verá la aplicación de los conceptos trabajados en las clases de teoría.

Hay unos horarios específicos para las tutorías y consultas de los estudiantes publicados en Aula Global. A discreción del profesor, se podrá fijar una tutoría fuera de ese horario si un estudiante lo solicita.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

EVALUACIÓN CONTINUA.

El examen de evaluación continua se realizará al terminar la parte más teórica del temario y tendrá un peso del 70-80%. El 20-30% restante se reparte entre el trabajo realizado las clases prácticas en las aulas de informática y la práctica en laboratorio.

EXAMEN FINAL.

En el examen final se evaluarán los conocimientos teóricos obtenidos durante el curso y se también se evaluarán conceptos obtenidos durante las clases prácticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Fitzgerald & Kingsley Electric Machinery, McGraw-Hill, 2014
- Jesús Fraile Mora Máquinas Eléctricas, Garceta , 2023
- Stephen J. Chapman Electric Machinery Fundamentals, McGraw-Hill, 2005

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Jesús Fraile Mora Problemas de máquinas eléctricas, Garceta, 2022
- Turan Gönen Electrical machines with Matlab, CRC Press, 2012

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Matlab . Introduction to BLDC motors: <https://uk.mathworks.com/campaigns/offers/next/introduction-to-brushless-dc-motor-control.html>

- Matlab . BLDC Motor Control: <https://uk.mathworks.com/videos/series/brushless-dc-motors.html>
- Matlab . How to Design Motor Controllers Using Simscape Electrical: <https://uk.mathworks.com/videos/series/how-to-design-motor-controllers-using-simscape-electrical.html>
- Texas Instruments . Precision labs series: Brushless-DC motors: <https://www.ti.com/video/series/precision-labs/ti-precision-labs-brushless-dc-motors.html>