

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 20-12-2019

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a:

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

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

Máquinas eléctricas  
Ingeniería de control  
Electrónica de potencia

**OBJETIVOS**

1. Adquirir un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en máquinas eléctricas e instalaciones.
  - 1.1. Analizar las características de funcionamiento de las máquinas eléctricas desde el punto de vista de su utilización (RA 1.1).
  - 1.2. Utilizar los criterios de selección para especificar el tipo de actuador más adecuado para una determinada aplicación (RA 1.2).
  
2. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión de máquinas eléctricas e instalaciones para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
  - 2.1. Justificar sus decisiones en base al principio de funcionamiento y las características funcionales de las máquinas eléctricas (RA 2.1).
  - 2.2. Dimensionar el motor adecuado para cada aplicación industrial concreta (RA 2.2).
  
3. Tener competencias técnicas y de laboratorio (RA 3)  
Se realizarán a tal efecto tres prácticas de laboratorio:
  - 3.1. Control de máquinas de corriente continua.
  - 3.2. Control y selección de motores de inducción.
  - 3.3. Control de motores síncronos de imanes permanentes.
  - 3.4. También, se realizarán clases de simulación en el aula informática: se aprenderá el manejo de MATLAB, Simulink y SimPowerSystems o alguna herramienta alternativa como Octave o PSIM. Se utilizarán estos programas para realizar simulaciones dinámicas sobre los distintos aspectos del control de máquinas eléctricas.
  
4. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de máquinas eléctricas e instalaciones (RA 4).  
A tal efecto se proponen tres exámenes:
  - 4.1. Examen práctico en el laboratorio (15%).
  - 4.2. Examen de simulación con MATLAB/Simulink/SimPowerSystem (u otro programa) (35%).
  - 4.3. Examen de problemas (50%).
  
5. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de máquinas eléctricas e instalaciones y sus limitaciones (RA 5).

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Sistemas mecánicos. Ecuación del movimiento.  
Selección de accionamientos y especificación de componentes.  
Generalidades del control de máquinas eléctricas.  
Principio de funcionamiento de la máquina de corriente continua.  
Control de máquinas de corriente continua.  
Principio de funcionamiento de la máquina de corriente alterna.  
Control escalar del motor de inducción.

Control vectorial del motor de inducción.  
Máquinas síncronas de imanes permanentes.  
Control vectorial de motores síncronos.  
Motores paso a paso.  
Aplicaciones para el control de la velocidad y la posición.

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

- Clases magistrales: basadas en el trabajo previo del alumno sobre textos u otro material suministrado en clase o mediante Aula Global. Se desarrollarán los conceptos fundamentales de la asignatura, que el alumno debe haber estudiado previamente. Se resolverán las dudas que surjan sobre esos conceptos, apoyándolas en ejemplos cuando sea necesario.
- Clases de simulación en el aula informática: se aprenderá el manejo de MATLAB, Simlunik y SimPowerSystems o alguna herramienta alternativa como Octave o PSIM. Se utilizarán estos programas para realizar simulaciones dinámicas sobre los distintos aspectos del control de máquinas eléctricas.
- Prácticas de laboratorio: habrá tres prácticas de laboratorio, para el control de máquinas de corriente continua, motores de inducción y motores síncronos de imanes permanentes.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Tres exámenes:

- 1.- Examen práctico en el laboratorio (15%)
- 2.- Examen de simulación con MATLAB/Simulink/SimPowerSystem (u otro programa) (35%)
- 3.- Examen de problemas (50%).

**Peso porcentual del Examen Final:** 50

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 50

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Chiasson Modeling and high performance control of electrical machines, IEEE, 2005
- Fraile Mora Máquinas Eléctricas, McGrawHill, 1995
- Leonhard Control of Electrical Drives, Springer, 1996