Accionamientos Eléctricos

Curso Académico: (2020 / 2021) **Fecha de revisión: 12-11-2020**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: MONTILLA D'JESUS, MIGUEL EDUARDO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

-Circuitos magnéticos y transformadores
-Ingeniería de Control
-Máquinas eléctricas de corriente alterna

OBJETIVOS

-Capacidad de selección, análisis, y dimensionado de accionamientos de máquinas eléctricas.

-Conocer los esquemas de regulación de velocidad de los motores eléctricos

-Capacidad para controlar un accionamiento eléctrico y simular su respuesta dinámica

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

TEMA 1. Introducción a los accionamientos eléctricos y sistema mecánicos
- 1.1) Introducción , fases del movimiento en un accionamiento eléctrico
- 1.2) Conceptos básicos de mecánica (momentos de inercia, movimiento rotativo aceleración, caja de engranajes, reductor de velocidad, poleas y sistema mecánicos flexibles)

TEMA 2. Introducción a las máquinas de corriente continua y convertidores estáticos de potencia para accionamiento de corriente continua (DC)
- 2.1) Principio de funcionamiento de las máquinas de DC excitación independiente y en serie
- 2.2) Control de velocidad de los motores de DC de exc. independiente y en serie desde el régimen permanente.
  - 2.2.1)Principios de regulación de velocidad de los motores DC por cambio de tensión aplicada al inducido-estudio en régimen permanente
  - 2.2.2)Principios de regulación de velocidad de los motores DC variando el flujo del inductor-estudio en régimen permanente.
- 2.3) Rectificador de potencia AC-DC, controlado y no controlado
- 2.4) Convertidor electrónico DC-DC (Chopper), directo e inverso

TEMA 3. Regulación dinámica de un motor de corriente continua (DC)
- 3.1) Principios de regulación de una máquina rotativa (lazos de corriente, flujo, par y velocidad)
- 3.2) Regulación de la velocidad de los motores de DC de exc independiente.
- 3.3) Modelo dinámico de la máquina de corriente continua

TEMA 4. Convertidores para regulación de máquinas de corriente alterna (INVERSOR)
- 4.1) Introducción a los inversores de lado de red, estructura, concepto de control vectorial, transformación alfa-beta, dq. Modelo dinámico del inversor
- 4.2) Modos de funcionamiento del inversor
- 4.3) Control de un inversor (lazos de regulación y ajuste)
- 4.4) Límites de funcionamiento del inversor

TEMA 5. Modelo dinámico de la máquina asíncrona y su control escalar
- 5.1) Modelo dinámico de una máquina asíncrona
- 5.2) Control escalar de máquinas de inducción

TEMA 6. Control vectorial de máquinas asíncronas jaula de ardilla
- 6.1) Introducción
- 6.2) Transformación del modelo dinámico de la máquina para el control vectorial

6.2.1)Principio del control vectorial. Control del par. Control del flujo. Autocontrol
6.2.2)Característica par-velocidad durante el control vectorial. Orientación del flujo de rotor.
6.2.3)Modos de control vectorial: directo e indirecto
6.3) Control vectorial directo del motor de inducción alimentado por convertidor que funciona como una fuente de corriente (lazos de flujo, par y velocidad)
6.4) Control vectorial directo del motor de inducción alimentado por convertidor que funciona como una fuente de tensión (lazos de corriente, flujo, par y velocidad)

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- El desarrollo de la asignatura estará basada en clases magistrales con previas lecturas comprensivas de textos relativos a algunos de los temas a desarrollar, tutorías individuales. (3 créditos ECTS)

- Prácticas de laboratorio. Por otro lado, se impartirán clases en el aula de informática para que los alumnos desarrollen a través de modelos informáticos (MATLAB/Simulink) todos los conocimientos adquiridos sobre el accionamiento eléctrico en el control de motores de corriente continua y alterna. tutorías grupales e individuales (3 créditos ECTS)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

A.CONVOCATORIA ORDINARIA
1.EVALUACIÓN CONTINUA (EvC)
Examen en ordenador (50%)
Nota de tareas en grupo pequeño (37,5%)
Nota de prácticas de laboratorio (12,5%)
2.EVALUACIÓN ORDINARIA (EvO)
3.NOTA FINAL
Si el alumno PRESENTA TODAS las tareas asignadas en grupo pequeño con NOTA MEDIA TOTAL SUPERIOR A 3 y es APTO en las prácticas del laboratorio:
NOTA FINAL=0,4*EvC + 0,6EvO (Si EvO mayor o igual a 3,5)
NOTA FINAL=0,4*EvC (Si EvO menor a 3,5)
Si el alumno NO PRESENTA TODAS las tareas asignadas en grupo pequeño con NOTA MEDIA TOTAL SUPERIOR A 3 o es NO APTO en las prácticas del laboratorio:
NOTA FINAL=0,6*EvO

B.CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
1. EVALUACIÓN CONTINUA (EvC)
Examen en ordenador (50%)
Nota de tareas en grupo pequeño (37,5%)
Nota de prácticas de laboratorio (12,5%)
2. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA (EvE)
3. NOTA FINAL (Máxima nota obtenida según los siguientes puntos a y b)
a)NOTA FINAL= EvE + Examen de prácticas de laboratorio adicional si no asistió a alguna o todas las prácticas (EPLA)
b)Criterios para considerar la evaluación continua (EvC)
Si el alumno PRESENTA TODAS las tareas asignadas en grupo pequeño con NOTA MEDIA TOTAL SUPERIOR A 3 y es APTO en las prácticas del laboratorio:
NOTA FINAL=0,4*EvC + 0,6EvE (Si EvE es mayor o igual a 3,5) + EPLA
NOTA FINAL=0,4*EvC (Si EvE es menor a 3,5) + EPLA
Si el alumno NO PRESENTA TODAS las tareas asignadas en grupo pequeño con NOTA MEDIA TOTAL SUPERIOR A 3 o es NO APTO en las prácticas del laboratorio:
NOTA FINAL=0,6*EvE + EPLA

En cualquiera de las dos convocatorias las condiciones para aprobar la materia:
NOTA FINAL=>5 (mayor o igual a 5)

(*) No se guardará la calificación obtenida en el laboratorio de la asignatura para cursos sucesivos. En la convocatoria ordinaria, la nota de prácticas será mayor a 5.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alonso Rodriguez Angel M, Teoría de Máquinas de Corriente Continua y motor colector., Universidad Politécnica..
- Chapman Stephen J , Máquinas Eléctricas, McGraw Hill.
- Fitzgerald Arthur Eugene, Máquinas Eléctricas. , McGraw Hill.
- Fraile Mora Jesús , Máquinas Eléctricas. , McGraw Hill.
- Krause Paul C, Analysis of Electric Machinery., IEEE.
- Leonhard Werner, Control of Electrical Drives., Springer.
- Mohan Ned, Power Electronic: converter, application and design. , John Wiley & Sons.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Theodore Wildi Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia, Prentice Hall, 2007
- Trzynadlowski Andrzej M. The Field Orientation Principle in Control of Induction Motors, Kluwer Academic Publishers, 1994