



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Control de máquinas y accionamientos eléctricos

Asignatura	Control de máquinas y accionamientos eléctricos			
Código	V12G320V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Profesorado	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

## Competencias de titulación

Código	
A33	TE2 Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)	A33
	B1
	B2
	B6
	B10
	B14
	B16
	B17
	B19

## Contenidos

Tema
------

(\*)TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS

- (\*)1.1. Introducción
- 1.2. Tipos de accionamientos eléctricos
- 1.3. Estado actual de los accionamientos eléctricos
- 1.4. Accionamientos eléctricos a velocidad variable: Estructura general. Campos de aplicación. Ventajas e inconvenientes de la regulación de velocidad.
- 1.5. Máquinas eléctricas para aplicaciones de control
- 1.6. Dinámica de los accionamientos
- 1.7. Tipos de cargas
- 1.8. Funcionamiento en los cuatro cuadrantes del plano par-velocidad

(\*)TEMA 2. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES DE CC

- (\*)2.1. Introducción
- 2.2. El motor de CC funcionando a tensión constante
- 2.3. Métodos de frenado eléctrico del motor de CC
- 2.4. Variación de velocidad del motor de excitación independiente: Comportamiento dinámico. Convertidores utilizados. Funcionamiento a par constante. Funcionamiento a potencia constante. Control del motor de excitación independiente. Control en cascada a flujo constante.
- 2.5. Variación de velocidad del motor de excitación serie

(\*)TEMA 3. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES ASÍNCRONOS

- (\*)3.1. Introducción
- 3.2. Accionamientos no controlados
- 3.3. Convertidores de potencia utilizados en el control de los motores de inducción
- 3.4. Control escalar: Control en lazo abierto. Control en lazo cerrado
- 3.5. Control vectorial: Modelo dinámico del motor de inducción. Modelo en fasores espaciales. Mecanismo de producción del par. Control por campo orientado. Control con referencia a la corriente de magnetización. Motor alimentado en fuente de tensión. Motor alimentado en fuente de corriente.
- 3.6. Control directo de par (DTC)
- 3.7. Control sin sensores
- 3.8. Aplicaciones

(\*)TEMA 4. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES SÍNCRONOS, MOTORES DE RELUCTANCIA CONMUTADA, MOTORES BRUSLESS DC Y MOTORES PASO A PASO

- (\*)4.1. Introducción
- 4.2. Control de velocidad de los motores síncronos: Motres síncronos de imanes permanentes. El motor síncrono alimentado a través de convertidores y control en lazo abierto. Control en lazo cerrado. Características de funcionamiento y regulación del motor síncrono.
- 4.3. Control de los motores brushless DC: Características y control. Motores BLDC de onda cuadrada. Motores BLDC de onda sinusoidal.
- 4.4. Control de los motores de reluctancia conmutada: Convertidores de potencia utilizados. Características y regulación.
- 4.5 Control de los motores paso a paso: Motores paso a paso utilizando motores de reluctancia, motores híbridos u otros. Características en régimen permanente. Tipos de convertidores utilizados y curvas par máximo-velocidad .

(\*)TEMA 5. SELECCIÓN DE UN ACCIONAMIENTO

- (\*)5.1. Introducción
- 5.2. Procedimiento de selección
- 5.3. Factores que afectan a la selección de un accionamiento
- 5.4. Criterios para la definición de un variador de velocidad
- 5.5. Selección del accionamiento y especificación
- 5.6. Interacción entre las distintas partes del accionamiento

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32	64	96
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	9	16	25
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2	0	2
Trabajos y proyectos	0	7	7

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia de máquinas eléctricas.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con las máquinas eléctricas rotativas. Se desarrollará en el laboratorio de máquinas eléctricas correspondiente.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y ejercicios relacionados con la asignatura de máquinas eléctricas. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se utiliza como complemento de la lección magistral.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se realizará mediante las tutorías y, en grupos reducidos, en las prácticas de laboratorio.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen que englobará toda la materia impartida un cuatrimestre	60
Prácticas de laboratorio	Para aprobar la asignatura es preciso tener todas las prácticas de laboratorio realizadas y haber presentado la correspondiente memoria de las mismas.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita en la que se evaluará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos a la resolución de problemas tipo de máquinas eléctricas.	15
Trabajos y proyectos (*)	La realización del trabajo es obligatoria y la evaluación del mismo tendrá dos componentes: una correspondiente al propio trabajo realizado en equipo y otra correspondiente a la exposición del mismo.	15

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Sistema de evaluación y de calificaciones

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen que englobará toda la materia impartida en un cuatrimestre. Los exámenes coincidirán con las convocatorias correspondientes, y constarán de dos partes diferenciadas: Teoría y Problemas.

- Teoría: **6/10** Puntos

Prueba escrita en la que se evaluará la docencia de Aula y la de Laboratorio, con un peso de seis puntos sobre diez (6/10).

- Problemas: **4/10** Puntos

Prueba escrita en la que se evaluará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos a la resolución de problemas tipo de máquinas eléctricas. A esta parte se le asigna un peso de cuatro puntos sobre diez (4/10).

Para superar la prueba de evaluación, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 40% de la nota máxima tanto en Teoría como Problemas.

La materia estará superada cuando en la evaluación escrita (Teoría + Problemas) obtenga una nota final mínima de cinco puntos sobre diez (5/10).

- En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 40% de la nota máxima de alguna de las partes (Teoría y/o Problemas), resulte una nota igual o mayor a cinco puntos sobre diez (5/10), la nota final se traducirá en un cuatro sobre diez (4/10), lo que significará un suspenso.

- Es imprescindible para aprobar la asignatura que el alumno tenga realizadas y superadas las prácticas de laboratorio y realizada, y evaluada favorablemente, la memoria de las prácticas.

### Fuentes de información

Jean Bonal, **Accionamientos Eléctricos a velocidad variable**,

Werner Leonhard, **Control of Electrical Drives**, Segunda,

Trzynadlowski, Andrzej M., **Control of induction motors**,

Jesús Fraile Mora, **Máquinas Eléctricas**, Quinta,

Máquinas eléctricas

Máquinas Eléctricas

[3]Alonso, A.M.

Teoría de las maquinas de corriente continua y motores de colector

Departamento de Publicaciones de la E.T.S.I.I. de Madrid, 1979.

[7] Del Toro, Vincent

Electric machines and power systems.

Ed. Prentice-Hall, Inc., 1985.

[8] Serrano Iribarnegaray, L

Curso de Especialización de

CRC Press, 1992.

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

---

### **Otros comentarios**

---

Se precisa también haber cursado Cálculo I y Cálculo II

---