



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** CONTROL DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS  
**Tipología:** OBLIGATORIA  
**Grado:** 415 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO-21)  
**Centro:** 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO  
**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:**

**Código:** 56407  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2021-22  
**Grupo(s):** 40  
**Duración:** C2  
**Segunda lengua:** Inglés  
**English Friendly:** N  
**Bilingüe:** N

Profesor: <b>MIGUEL CAÑAS CARRETON</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini. Despacho 1.37	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926053506	miguel.canas@uclm.es	
Profesor: <b>GREGORIO JOSE M. JIMENEZ SUAREZ DE CEPEDA</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
sabatini 1.55	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	Ext-5723	gregoriojose.jimenez@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno debe poseer conocimientos básicos de matemáticas, física, teoría de circuitos y electrónica de potencia, así como del principio de funcionamiento y las características principales de las máquinas eléctricas.

Para poder seguir adecuadamente la asignatura, y en base a lo anterior, es recomendable que el alumno haya cursado las asignaturas Física I, Física II, Cálculo I, Cálculo II, Álgebra, Ampliación de Matemáticas, Tecnología Eléctrica, Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas. Asimismo, se recomienda que el alumno esté cursando la asignatura Electrónica de Potencia.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura proporciona al estudiante competencias para realizar la actividad profesional de Ingeniero Técnico Industrial relacionadas con el control de máquinas eléctricas, los accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	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
CB02	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
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEE02	Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	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.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad para seleccionar el motor eléctrico del accionamiento y los elementos necesarios para su maniobra, control y protección, con razonamiento crítico de las decisiones tomadas.

Conocimiento de los diferentes tipos de accionamientos eléctricos, sus características y sus aplicaciones.

Conocimiento de los principios básicos del control de las máquinas eléctricas.

Conocimiento de los procedimientos y dispositivos de maniobra, control y protección de los accionamientos eléctricos y sus características.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Accionamientos eléctricos. Principios básicos del control de accionamientos eléctricos. Análisis mecánico de los accionamientos.**

**Tema 2: Maniobra y protección de motores eléctricos. Automatismos eléctricos. Selección de motores eléctricos.**

**Tema 3: Control de accionamientos para motores de corriente continua.**

**Tema 4: Control de accionamientos para motores asíncronos.**

**Tema 5: Control de accionamientos para motores síncronos, brushless, paso a paso y motores especiales.**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB02 CB03 CB04 CEE02 CG03 CG04 CT01 CT03	1.12	28	N	-	Clases teóricas en aula en las que el profesor centrará el tema y explicará los contenidos y conceptos fundamentales del mismo.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CB03 CB05 CEE02 CG04 CT03	0.4	10	N	-	Resolución de ejercicios y problemas prácticos en el aula relacionados con el tema tratado.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE02 CG03 CG04 CT02 CT03	0.6	15	S	S	Esta actividad está relacionada con las prácticas de laboratorio. Las sesiones de las mismas se realizarán en las fechas previstas. En el caso de que el alumno o alumna no pueda asistir a alguna de las sesiones o a todas, y que esta falta de asistencia esté debidamente justificada, a criterio del profesor se le permitirá recuperar la sesión en otra fecha fijada con el docente. En estas sesiones se pondrán en práctica los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03	0.08	2	N	-	Realización de tutorías grupales para la resolución de dudas y análisis del desarrollo del curso.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03	1.6	40	S	S	Elaboración de las memorias de las prácticas de laboratorio. Los documentos de memoria estarán basados en los ensayos que se realicen sobre las distintas máquinas estudiadas en la asignatura (transformadores, máquinas síncronas y máquinas asíncronas). Durante el curso se proporcionará en el Campus Virtual un guión con información sobre la extensión y requisitos de los documentos. Asimismo, se informa que la detección de plagio en la elaboración de los documentos de prácticas supondrá un suspenso en esta parte con una calificación de 0 sobre 10.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CEE02 CG03 CG04 CT01 CT03	2	50	N	-	Estudio autónomo y/o personalizado del alumno/alumna.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE02 CG03 CG04 CT03	0.2	5	S	S	Realización de una prueba de evaluación final escrita sobre todos los contenidos de la asignatura.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
			<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>		<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>		
			<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>		<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
			En el caso de "Evaluación Continua", se valorarán los conocimientos adquiridos por el estudiante en lo relativo a las clases de teoría y, principalmente, durante las sesiones de laboratorio. Este sistema de evaluación podrá consistir en la realización de breves cuestionarios introducidos durante las

Otro sistema de evaluación	15.00%	0.00%	clases de laboratorio. En el caso de "Evaluación No Continua", este sistema de evaluación se realizará en base a cuestionarios de carácter teórico/práctico con los que se evaluarán los conocimientos teóricos adquiridos en las sesiones de teoría y/o, principalmente, los conocimientos prácticos adquiridos durante las sesiones de prácticas. En el caso de la convocatoria extraordinaria, se recuperará esta actividad del mismo modo que lo descrito para "Evaluación No Continua".
Prueba final	70.00%	100.00%	En el caso de "Evaluación Continua", esta prueba consistirá en la realización de pruebas escritas, con buena presentación, redacción y caligrafía, relacionadas tanto con aspectos teóricos como de aplicación práctica de los diferentes temas (es decir, preguntas teóricas y/o problemas a resolver). Se deberá obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 para poder contabilizar las calificaciones de los demás apartados relativos al sistema de evaluación.  En el caso de "Evaluación No Continua", además de lo referido en "Evaluación Continua", se incluirá una serie de preguntas teóricas tipo test para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno y que serán equivalentes a los evaluados en el apartado "Valoración de la participación con aprovechamiento en clase". Asimismo, una parte de la prueba final consistirá en una prueba evaluable de la parte práctica de la asignatura.
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	0.00%	La asistencia a las prácticas será obligatoria y se evaluará el trabajo realizado por el alumno mediante la elaboración de la memoria de prácticas correspondiente. Se requerirá una calificación media de todas las distintas memorias presentadas con una valoración mínima de 4 sobre 10 para considerar superada esta parte en la convocatoria ordinaria. En el caso de convocatoria extraordinaria, esta parte se podrá recuperar mediante la superación de un examen de carácter práctico en el laboratorio y obteniendo una calificación superior a 4. Este examen consistirá en la realización y evaluación de algún ensayo o similar a los realizados durante las sesiones de prácticas.  En el caso de "Evaluación No Continua", una parte de la prueba final consistirá en la realización de una prueba con carácter eminentemente práctico para evaluar las competencias a adquirir en las prácticas de laboratorio. Se deberá obtener una calificación igual o superior a 4 en esta parte.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### **Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

##### **Evaluación continua:**

La calificación de la prueba final se promedia entre las obtenidas en los problemas que se proponen. También pueden incluirse preguntas cortas de carácter teórico. Es necesario e imprescindible obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en esta prueba para considerarla superada y poder tener en cuenta el resto de valoraciones. En el caso de no superar el examen final, la calificación que se reflejará en las actas de la asignatura será la del mismo examen, independientemente de la calificación obtenida en la parte de prácticas (Otro sistema de evaluación y Elaboración de memorias de prácticas) y sin tener en cuenta ésta para el cálculo de la calificación final de la asignatura.

La realización de las prácticas es obligatoria e imprescindible para tener en consideración la calificación de la prueba escrita. En el supuesto de no haber realizado las prácticas y no haber elaborado la memoria de las mismas (pero sí haber superado la prueba escrita), habiéndola superado con una calificación superior a 4, en el acta de la asignatura aparecerá la calificación de NO PRESENTADO.

Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.

##### **Evaluación no continua:**

La calificación de la prueba final se promedia entre las obtenidas en los problemas que se proponen. También pueden incluirse preguntas cortas de carácter teórico. Es necesario e imprescindible obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en esta prueba para considerarla superada y poder tener en cuenta el resto de valoraciones. En el caso de no superar el examen final, la calificación que se reflejará en las actas de la asignatura será la del mismo examen, independientemente de la calificación obtenida en la parte de prácticas (Otro sistema de evaluación y Elaboración de memorias de prácticas) y sin tener en cuenta ésta para el cálculo de la calificación final de la asignatura.

La realización de las prácticas es obligatoria e imprescindible para tener en consideración la calificación de la prueba escrita. En el caso de optar por esta "Evaluación No Continua", para evaluar las competencias referentes a las prácticas, una parte de la prueba final consistirá en una prueba de carácter práctico en el laboratorio, debiéndola superar con una calificación igual o superior a 4. El peso de esta parte sobre la calificación final será el establecido en los criterios de evaluación. Por otra parte, los contenidos a evaluar en el apartado "Otro sistema de evaluación" se incorporarán dentro de cuestionarios dentro de la prueba final, teniendo el mismo peso que el establecido en el apartado de los sistemas de evaluación.

Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en

situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria para el caso de "Evaluación No Continua".

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria para el caso de "Evaluación No Continua".

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	28
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	40
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	50
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	40
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	50
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	28
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
J. Fraile Mora	Máquinas Eléctricas	McGraw-Hill		978-84-481-6112-5	2008	
N. Mohan	Power electronics. Converters, applications, and design	John Wiley & Sons		978-0-471-22693-2	2003	
B. K. Bose	Power electronics and motor drives. Advances and trends	Elsevier		978-0-12-088405-6	2006	
J. Fraile Mora, J. Fraile Ardanuy	Problemas de Máquinas Eléctricas	McGraw-Hill		978-84-481-4240-7	2010	
M. El-Hawary	Principles of electric machines with power electronic applications	IEEE Press Power Engineering Series		0-471-20812-4	2002	
N. Mohan	Power electronics. Converters, applications, and design	John Wiley & Sons		978-0-471-22693-2	2003	
P. C. Sen	Principles of electric machines and power electronics	John Wiley & Sons			1997	
J. Roldán Viloria	Motores eléctricos: accionamiento de máquinas. 30 tipos de motores	Paraninfo		84-283-2902-8	2005	
A. Hughes	Electric motors and drives. Fundamentals, types and applications	Elsevier		978-0-7506-4718-2	2006	