



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 AEROSPAECIAL TOLEDO
Curso: 3

Código: 56407
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2023-24
Grupo(s): 40
Duración: C2

Lengua principal de impartición: Español

Segunda lengua:

Uso docente de otras lenguas:

English Friendly: N

Página web:

Bilingüe: N

Profesor: MIGUEL CAÑAS CARRETON - 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	Se publicará en el espacio moodle de la asignatura y en https://www.uclm.es/toledo/eiia/
Profesor: ÁLVARO GARCÍA CEREZO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES		Alvaro.GarciaCerezo@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Los estudiantes deben tener capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales. También deben comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. Se aconseja además haber cursado previamente la asignatura de Tecnología Eléctrica.

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

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

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 principios básicos del control de las máquinas eléctricas.

6. TEMARIO

Tema 1: Accionamientos eléctricos.

Tema 2: Maniobra y protección de motores eléctricos.

Tema 3: Selección de motores eléctricos.

Tema 4: Control de motores eléctricos.

Tema 5: Aplicaciones de los accionamientos eléctricos.

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	1.2	30	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.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE02 CG03 CG04 CT02 CT03	0.6	15	S	S	Prácticas en laboratorio y prácticas computacionales.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CEE02 CG03 CG04 CT01 CT03	3.6	90	N	-	Estudio autónomo y/o personalizado del alumno/alumna.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE02 CG03 CG04 CT03	0.2	5	S	S	Presentación de informes y/o trabajos individual/grupal. Pruebas de evaluación. Aprendizaje basado en trabajos, comentarios e informes.
Total:			6	150			
			Créditos totales de trabajo presencial: 2.4		Horas totales de trabajo presencial: 60		
			Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6		Horas totales de trabajo autónomo: 90		

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
Prueba final	70.00%	70.00%	En Evaluación continua y en Evaluación no continua se realizará una prueba de evaluación en la fecha en la que el centro fije la Convocatoria correspondiente. Compuesta por preguntas relacionadas con los contenidos teóricos impartidos en la asignatura así como de los ejercicios realizados. Se valorará tanto el resultado final como el procedimiento utilizado para su resolución.
Trabajo	15.00%	15.00%	En Evaluación continua consistirá en la elaboración de trabajos analíticos-computacionales propuestos. El profesor podrá, en cualquier momento, formular preguntas a cada alumno sobre el informe presentado. El documento será entregado por parte de el/la estudiante antes de la finalización del periodo lectivo de la asignatura. En Evaluación no continua el trabajo se sustituirá por una prueba adicional a realizar en la fecha en la que el centro fije la Convocatoria correspondiente.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	En Evaluación continua consistirá en la entrega de una memoria de prácticas de lo realizado en las sesiones de prácticas antes de la finalización del periodo lectivo de la asignatura. En Evaluación no continua la memoria de prácticas se sustituirá por una prueba práctica adicional a realizar en la fecha en la que el centro fije la Convocatoria correspondiente
Total:	100.00%	100.00%	

* 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 **evaluación y calificación** de la asignatura (100% de la nota final) se **divide** en los siguientes ítems de evaluación:

- 1) **prueba de prácticas o laboratorio** (15% de la nota final).

2) **trabajo** (15% de la nota final).

3) **prueba teoría** sobre el contenido teórico y de problemas de la asignatura (70% de la nota final).

Las calificaciones máximas que podrán obtenerse con cada uno de los ítems de evaluación y que han sido enumerados previamente serán de: **1.5 puntos para la prueba de prácticas o laboratorio** (15% de la nota final), **1.5 puntos para el trabajo** (15% de la nota final) y **7 puntos para la prueba final** (70% de la nota final). Para ello, las pruebas y/o tareas de evaluación que serán planteadas para la superación de la asignatura, es decir, para la superación de cada uno de sus ítems de evaluación, se elaborarán y ponderarán teniendo en consideración la calificación máxima que un/a estudiante podría obtener en cada una de las citadas pruebas.

Las actividades formativas que son consideradas obligatorias para superar la asignatura, según se detalla en la tabla del apartado 7 de esta Guía Docente, son **la prueba de prácticas o laboratorio, el trabajo y la prueba de teoría**, es decir, el/la estudiante deberá superar las preguntas teóricas y/o prácticas, ejercicios y/o problemas que se determinen para la evaluación tanto de la prueba teoría, ejercicios y problemas, como de la prueba de prácticas o laboratorio y del trabajo con una calificación de, al menos, 2,8 puntos sobre 7 para la prueba de teoría, 0,6 puntos sobre 1,5 para la prueba de prácticas o laboratorio y de 0,6 puntos sobre 1,5 para el trabajo, es decir, **deberá alcanzarse el 40% de la calificación en cada una de dichas pruebas para que éstas sean consideradas como superadas**. La no superación de las actividades formativas consideradas obligatorias, es decir, la no superación de los ítems de evaluación de la prueba de teoría, ejercicios y problemas, de la prueba de prácticas o laboratorio y el trabajo, según sus respectivas notas mínimas, conllevará **ineludiblemente una calificación global de la asignatura de SUSPENSO**, con una nota no superior a **4 puntos** en ningún caso, como nota final que será reflejada en el Acta Definitiva de calificación.

Una vez superadas la prueba de teoría, ejercicios y problemas, la prueba de prácticas o laboratorio y el trabajo, según se ha detallado previamente (notas mínimas obligatorias para cada una de ellas), la calificación global de la asignatura que será reflejada en el Acta Definitiva de la asignatura, así como la nota asociada a ella, se obtendrá como la suma de las calificaciones obtenidas en todos los ítems que componen la evaluación: prueba de teoría, ejercicios y problemas y prueba de prácticas o laboratorio. **Nótese que la superación de la prueba de teoría, ejercicios y problemas y de la prueba de prácticas o laboratorio y del trabajo según las notas mínimas indicadas son condiciones necesarias, pero no suficientes, para superar la asignatura (actividades formativas de superación obligatoria)**. Es decir, la calificación global de la asignatura, así como su nota asociada a ella, dependerá de la suma de las calificaciones obtenidas por el/la estudiante en cada uno de los ítems de evaluación y dicha calificación global podría ser de **SUSPENSO**, si el/la estudiante no alcanza una **puntuación mínima de 5 puntos**, en la suma de las calificaciones obtenidas en cada uno de los respectivos ítems de evaluación.

En caso de no superar la prueba de teoría, ejercicios y problemas y/o el trabajo y/o la prueba de prácticas o laboratorio según se ha detallado previamente (notas mínimas obligatorias para cada una de ellas), la calificación global de la asignatura que será reflejada en el Acta Definitiva será de **SUSPENSO**, asignándose como nota asociada en la misma y hasta un máximo de **4 puntos**, la suma de la calificación obtenida en la prueba de teoría, ejercicios y problemas, el trabajo y en la prueba de prácticas o laboratorio.

Nótese, además, que: 1) la puntuación máxima que un/a estudiante puede obtener al tener suspenso alguna de **las actividades formativas consideradas obligatorias según se detalla en la tabla del apartado 7** (prueba de teoría, ejercicios y problemas o prueba de prácticas o laboratorio y trabajo) **es de 4 puntos como máximo** y 2) que la calificación otorgada a un/a estudiante, esté suspenso/a o aprobado/a, **representa proporcionalmente los conocimientos demostrados en base a las actividades consideradas obligatorias que han sido superadas**.

La **Evaluación continua** de la asignatura contempla la realización y entrega del trabajo y memorias de prácticas durante el transcurso del periodo lectivo de la asignatura, es decir, antes de la finalización de éste mientras que, la prueba de evaluación de teoría se realizará en la fecha en la que el centro propondrá como fecha reservada para la realización de pruebas de evaluación dentro de la Convocatoria Ordinaria.

El lugar en el que se realizarán las diferentes pruebas de evaluación será tanto en las aulas como en los laboratorios asignados por el centro o por el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones a tal fin.

En **ningún caso se conservará la valoración de aquellas actividades formativas que hayan sido superadas por el/la estudiante entre cursos académicos diferentes**. Tampoco en **ningún caso se conservará la valoración de las actividades formativas asociadas a la prueba final o prueba de teoría que hayan sido superadas por el/la estudiante entre convocatorias diferentes**. Por otro lado, tampoco se conservarán, entre diferentes cursos académicos, **las consideraciones que, el/la profesor/a responsable de la asignatura establezca para la superación de la asignatura en esta Guía Docente**, en virtud de las competencias que tiene asignadas al respecto.

Evaluación no continua:

La **Evaluación no continua** coincide con la **Evaluación continua** de la asignatura en todas las características y/o consideraciones que se han expuesto previamente en el apartado de **Evaluación continua**; en particular, con la descripción dada para la evaluación y calificación de la asignatura en base a sus actividades formativas. Es decir, **no hay diferencia alguna** entre los criterios de evaluación y calificación establecidos para la modalidad de **Evaluación continua** y para la modalidad de **Evaluación no continua** en ninguna de las convocatorias de la asignatura, con la salvedad de la **distribución temporal** en la que se realizarán las diferentes pruebas de evaluación en la modalidad de **Evaluación no continua**. Es decir, se aplican los mismos sistemas y/o pruebas de evaluación, se consideran los mismos mínimos establecidos en dichas pruebas y, la nota que finalmente se reflejará en el Acta Definitiva, se obtendrá tal y como se ha indicado en el apartado de **Evaluación continua**.

Al efecto, y con el fin de que **cualquier/a estudiante, con independencia de su asistencia regular o no al desarrollo lectivo de la docencia de la asignatura**, tenga siempre garantizado **el derecho a la EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL 100% de la asignatura**, las **tres pruebas de evaluación diferentes** a las que se refiere el punto **OCTAVO de esta Guía Docente**, se realizan el día que se establezca en el calendario académico para la realización de la **Convocatoria Ordinaria**, es decir, para todos/as aquellos/as estudiantes que se **no se hayan acogido a la Evaluación no continua** de la asignatura.

En **ningún caso se conservará la valoración de aquellas actividades formativas que hayan sido superadas por el/la estudiante entre cursos académicos diferentes**. Tampoco en **ningún caso se conservará la valoración de las actividades formativas asociadas a la prueba final o prueba de teoría que hayan sido superadas por el/la estudiante entre convocatorias diferentes**. Por otro lado, tampoco se conservarán, entre diferentes cursos académicos, **las consideraciones que, el/la profesor/a responsable de la asignatura establezca para la superación de la asignatura en esta Guía Docente**, en virtud de las competencias que tiene asignadas al respecto.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Será de aplicación el texto expuesto para la **Convocatoria Ordinaria**, en lo referente a la **Evaluación no continua** de la asignatura

Las pruebas de evaluación: 1) prueba de teoría, ejercicios y problemas 2) prueba de prácticas o laboratorio y 3) prueba asociada al trabajo, se realizarán el día fijado por el centro para la realización de las pruebas correspondientes a la **Convocatoria Extraordinaria**.

En **ningún caso se conservará la valoración de aquellas actividades formativas que hayan sido superadas por el/la estudiante entre cursos académicos diferentes**. Tampoco en **ningún caso se conservará la valoración de las actividades formativas asociadas a la prueba final o prueba de teoría que hayan sido superadas por el/la estudiante entre convocatorias diferentes**. Por otro lado, tampoco se conservarán, entre diferentes cursos académicos, **las**

consideraciones que, el/la profesor/a responsable de la asignatura establezca para la superación de la asignatura en esta Guía Docente, en virtud de las competencias que tiene asignadas al respecto.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Será de aplicación el texto expuesto para la **Convocatoria Ordinaria**, en lo referente a la **Evaluación no continua** de la asignatura

Las pruebas de evaluación: 1) prueba de teoría, ejercicios y problemas 2) prueba de prácticas o laboratorio y 3) prueba asociada al trabajo, se realizarán el día fijado por el centro para la realización de las pruebas correspondientes a la **Convocatoria Especial de Finalización**.

En **ningún caso se conservará la valoración de aquellas actividades formativas que hayan sido superadas por el/la estudiante entre convocatorias y/o cursos académicos diferentes**. Por otro lado, tampoco se conservarán, entre diferentes cursos académicos, **las consideraciones que, el/la profesor/a responsable de la asignatura establezca para la superación de la asignatura en esta Guía Docente**, en virtud de las competencias que tiene asignadas al respecto.

MARCO NORMATIVO PARA LA EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA EN CUALQUIERA DE SUS CONVOCATORIAS

Todos/as los/las estudiantes, con independencia de la convocatoria a la que decidan concurrir, y sea ésta **Evaluación continua** o **Evaluación no continua** en el caso de la **Convocatoria Ordinaria**, serán evaluados/as y calificados/as de la misma manera (características, condiciones y requisitos) y siempre sobre el **100% de los aprendizajes**.

Para la elaboración de esta **Guía Docente** se ha tenido en consideración: *la Memoria de la Titulación aprobada por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), las Instrucciones para la elaboración de las guías docentes, calendario, publicidad y revisión de exámenes recomendaciones*, elaboradas por la Vicerrectora de Estudiantes y el Vicerrector de Estudios, Calidad y Acreditación, así como las competencias y atribuciones que les son de aplicación al profesor de la asignatura y que amparan y regulan el ejercicio de la actividad docente.

Se proporcionará información adicional a esta **Guía Docente** en el espacio virtual de la asignatura, dentro del Campus Virtual de la UCLM, al comienzo de la docencia reglada de la asignatura. En cualquier caso, esta **Guía Docente** constituye el marco normativo de trabajo y obligado cumpliendo de la asignatura, por lo que no podrán adoptarse medidas más restrictivas para los/las estudiantes, sin perjuicio de la posible adopción de medidas más favorables.

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]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
	Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
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		0-471-20812-4	2002	
N. Mohan	Power electronics. Converters, applications, and design	John Wiley & Sons		978-0-471-22693-2	2003	
J. Roldán Vilorio	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	
Merino Azcárraga, José María	Accionamientos eléctricos	Ente Vasco de la Energía,		84-8129-049-1 (t. 2)	1998	
Fraile Mora, Jesús	Accionamientos eléctricos	Ibergarceta		978-84-1622-849-2	2016	
Fraile Mora, Jesús	Máquinas eléctricas	McGraw-Hill		978-84-481-6112-5	2011	