

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** CONTROL DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 357 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO)**Centro:** 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:** <https://www.uclm.es/es/toledo/EIIA>**Código:** 56407**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2020-21**Grupo(s):** 40**Duración:** C2**Segunda lengua:** Inglés**English Friendly:** N**Bilingüe:** N**Profesor:** GABRIEL RAUL HERNANDEZ LABRADO - Grupo(s): 40

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio 6. Despacho 6.19	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926051539	gabrielr.hernandez@uclm.es	ver http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias

Profesor: RAQUEL VILLENA RUIZ - Grupo(s): 40

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante Don Juan Manuel - 0.C.10	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES		Raquel.Villena@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno debe poseer conocimiento 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, Cálculo I, Cálculo II, Álgebra, Ampliación de Matemáticas, Tecnología Eléctrica, Teoría de Circuitos, Electrónica de Potencia y Máquinas Eléctricas.

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

Los conocimientos a adquirir en la asignatura Control de Máquinas Eléctricas constituyen una ampliación y un complemento a los adquiridos en la asignatura de Máquinas Eléctricas, la cual se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso del Grado en Ingeniería Eléctrica. De este modo, se le permite al alumno profundizar en el campo de la aplicación de los motores eléctricos industriales.

La asignatura Control de Máquinas Eléctricas proporciona al alumno los conocimientos y las competencias necesarias para el posterior ejercicio de la profesión, y las capacidades necesarias para la resolución de problemas relacionados con la aplicación, selección, desarrollo y control de los principales tipos de máquinas y accionamientos eléctricos.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR**Competencias propias de la asignatura**

Código	Descripción
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A05	Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
A12	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
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Eléctrica.
D02	Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura****Descripción**

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

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.

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	A04 A05 A12 A13 D02	0.9	22.5	N	-	Clases teóricas en aula en las que el profesor centrará el tema y explicará los contenidos fundamentales del mismo.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A04 A05 A12 A13 D02	0.3	7.5	N	-	Resolución de ejercicios y problemas prácticos en el aula relacionados con el tema tratado
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A04 A05 A12 A13 D02	0.3	7.5	S	S	Prácticas en los laboratorios de ordenadores y en el laboratorio de electrotecnia. Las sesiones de prácticas se realizarán en las fechas previstas. El alumno que no asista en tales fechas no será evaluado. En el caso de que la falta de asistencia esté convenientemente justificada, a criterio del profesor de la asignatura, se permitirá al alumno recuperar la sesión de prácticas en otra fecha fijada por el profesor. En caso de no superar la asignatura pero sí de haber obtenido una calificación mínima de 5 sobre 10 en las prácticas de laboratorio, el alumno no estará obligado a repetir las prácticas, y mantendrá la misma calificación en este apartado para el curso siguiente. El alumno podrá repetir las prácticas si desea mejorar su nota, ajustándose a lo establecido en esta guía docente.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL)	A04 A05 A12 A13 D02	0.3	7.5	N	-	Realización de tutorías individualizadas con los alumnos para resolución de dudas relacionadas con la asignatura
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	A04 A05 A12 A13 D02	0.3	7.5	N	-	Tutorías en grupo para la resolución de dudas relacionadas con la asignatura
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A05 A12 A13 D02	1.6	40	S	S	Elaboración de forma autónoma por parte del alumno de la memoria o memorias de prácticas realizadas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A05 A12 A13 D02	2	50	N	-	Estudio personal realizado por el alumno para preparar las pruebas escritas de evaluación
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Otra metodología	A04 A05 A12 A13 D02	0.1	2.5	S	S	Realización de pruebas de evaluación sobre la parte práctica de la asignatura
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A04 A05 A12 A13 D02	0.2	5	S	S	Realización de una prueba final sobre los contenidos de la asignatura
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
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	15.00%	15.00%	En el caso de "Evaluación Continua", este apartado servirá para evaluar el aprovechamiento de las clases teóricas y sesiones de prácticas, mediante la resolución durante el curso de cuestiones y ejercicios relacionados con el contenido de la asignatura y los apartados de las prácticas. Estos se distribuirán a lo largo del curso, cuando el profesor lo considere conveniente según su criterio, bien durante las clases teóricas o bien durante las clases de prácticas, no siendo necesario avisar con antelación al alumno de las fechas de los mismos. No se prevé su recuperación en fechas posteriores, salvo en casos debidamente justificados a criterio del profesor de la asignatura.

			En el caso de "Evaluación No Continua", las pruebas para evaluar este apartado se incluirán en el apartado "Prueba Final", con el peso en porcentaje del 15% sobre la calificación final de la asignatura.
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	15.00%	La asistencia a las sesiones de prácticas será obligatoria. Se evaluará el trabajo realizado por el alumno durante la sesión de prácticas y la elaboración de la memoria correspondiente. También se valorarán aspectos formales, como buena presentación, redacción clara y concisa, y correcta ortografía.
Prueba final	70.00%	70.00%	En el caso de "Evaluación Continua", esta prueba consistirá en la realización de un examen escrito - prueba final, de carácter teórico/práctico, con el cual se evaluarán los contenidos de la asignatura. Será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en esta prueba final para tener en cuenta la calificación del resto de apartados. En el caso de "Evaluación No Continua", además de lo referido en "Evaluación Continua" y todas sus consideraciones, previa a la Prueba final se incluirá una serie de preguntas tipo test relativas a las pruebas de progreso referentes al apartado "Valoración de la participación con aprovechamiento en clase". Esta última parte tendrá un peso del 15% de la calificación final.
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 calificación de la prueba final se promedia entre las obtenidas en los problemas que se proponen. El no abordaje de alguno de los problemas supondrá un suspenso en la prueba final. Es necesario e imprescindible obtener una calificación mínima de 5 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 las 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), en el acta de la asignatura aparecerá la calificación de NO PRESENTADO.

En cuanto a la Valoración de la participación con aprovechamiento en clase, se seguirán los mismos criterios que en las prácticas, según el párrafo anterior.

Evaluación no continua:

La calificación de la prueba final se promedia entre las obtenidas en los problemas que se proponen. El no abordaje de alguno de los problemas supondrá un suspenso en la prueba final. Es necesario e imprescindible obtener una calificación mínima de 5 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 las 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), en el acta de la asignatura aparecerá la calificación de NO PRESENTADO.

En cuanto a la Valoración de la participación con aprovechamiento en clase, se seguirán los mismos criterios que en las prácticas, según el párrafo anterior.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

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]	22.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL)]	7.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	7.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	40
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	50
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Otra metodología]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5

Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. 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
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL)]	7.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	7.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	40
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	50
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Otra metodología]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	22.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7.5
Total horas: 150	

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