



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Regulación de Máquinas Eléctricas

Grado en
Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

4º Curso - 2º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Regulación de Máquinas Eléctricas
Código:	600040
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones Ingeniería eléctrica
Carácter:	Optativa (Genérica)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	4º Curso, 2º Cuatrimestre
Profesorado:	Ricardo Mallol
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura de Regulación de Máquinas Eléctricas es una asignatura optativa, con contenidos relacionados con varias materias de la rama industrial previamente impartidas en el Grado en Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial. Dentro del plan de estudios de la titulación se encuentra ubicada en el segundo cuatrimestre del cuarto curso.

Se trata de una materia que desarrolla los conocimientos de Máquinas eléctricas, Electrónica, Electrónica de Potencia y Control y Regulación y que aplica estos conocimientos al accionamiento de las máquinas eléctricas. La asignatura tiene un componente práctico muy alto, impartándose íntegramente en el laboratorio.

En esta asignatura se imparten los contenidos necesarios para que el estudiante sea capaz de analizar y proyectar equipos de control y regulación de cualquier máquina eléctrica. Se trata de una asignatura con un grado de aplicabilidad práctica muy importante, que acerca los conocimientos teóricos a la tecnología real de accionamientos de máquinas.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Para un mejor aprovechamiento de la asignatura se requieren conocimientos y competencias de las materias de Máquinas Eléctricas, Electrónica de Potencia, e Ingeniería de Control.

1b. COURSE SUMMARY

Regulation of Electrical Machines is an optional subject in the Electronics and Industrial Automation Engineering Degree. The subject is taught in the second term of the fourth year.

The subject deals with the application of electrical machines together with power electronics and automatic control system. The subject has very high practical application, dealing with real equipment at the laboratory.

2. COMPETENCIAS

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

- **RARME1** Examinar las maniobras en las máquinas eléctricas, así como identificar los métodos existentes para controlar las diferentes magnitudes de las máquinas en estas maniobras.
- **RARME2** Analizar e interpretar el funcionamiento dinámico de las máquinas eléctricas.
- **RARME3** Describir e identificar el funcionamiento de las máquinas eléctricas como parte integrante de un sistema, y no como un elemento aislado.
- **RARME4** Describir e identificar el funcionamiento de los distintos accionamientos para operar a régimen variable las máquinas de continua y las de alterna.
- **RARME5** Explicar cómo se realiza el control de potencia activa y reactiva generada por un alternador conectado a la red.
- **RARME6** Diferenciar e identificar los motores especialmente diseñados para el control: servomotores de c.a., motores paso a paso, motor lineal, etc.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Accionamientos electromecánicos. Descripción y bloques funcionales.	1 ECTS
Máquina de cc: Maniobras. Métodos de control clásicos. Métodos de control electrónicos.	2 ECTS
Máquinas de ca: Maniobras. Métodos de control clásicos. Métodos de control electrónicos. Técnicas de control vectorial.	1.5 ECTS
Máquinas especiales.	0.5 ECTS
Alternadores. Control de la generación de energía eléctrica. Control Frecuencia-Potencia y Tensión-Reactiva.	1 ECTS

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Sesiones Teóricas y prácticas demostrativas	Metodología: sesiones expositivas donde el profesor presenta y explica los aspectos teóricos de la asignatura, complementados por aplicaciones prácticas básicas y ejemplos reales. Se fomentará la participación de los alumnos en el propio desarrollo de los contenidos de la asignatura.
Sesiones prácticas	Metodología: talleres de trabajo grupal e individual. Discusión en pequeños grupos del planteamiento de los proyectos, casos prácticos y su relación con la teoría. Exposición escrita y oral de alternativas de resolución. Puesta en común de propuestas y resultados. Comparación de los resultados teóricos con los obtenidos experimentalmente en los equipos físicos del laboratorio y con los obtenidos a través de programas de simulación.
Tutorías y seminarios	Tutorías individuales y/o grupales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua:

Consistirá en la realización y superación de las prácticas de laboratorio, la realización y superación de los ejercicios propuestos y la realización y superación de un examen final. La superación de las prácticas y de los ejercicios propuestos de la asignatura se realizará a lo largo del cuatrimestre.

Evaluación final:

Consistirá en una prueba escrita más la realización de un examen práctico en el laboratorio.

Convocatoria extraordinaria

El procedimiento será el mismo que el descrito para la evaluación mediante examen final en la

convocatoria ordinaria.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de Evaluación

Los Criterios de Evaluación deben atender al grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante. Para ello se definen los siguientes.

- **CE1:** Comprensión de los conceptos teóricos desarrollados.
- **CE2:** Capacidad de análisis de problemas, comprensión del planteamiento, uso de los datos disponibles, propuesta de alternativas, resolución práctica e interpretación de resultados
- **CE3:** Comprensión teórica en el desarrollo de las prácticas de laboratorio, realización e interpretación de resultados.
- **CE4:** Interés, cuidado y destreza en el manejo de la instrumentación en el trabajo en laboratorio y presentación del informe de resultados.
- **CE5:** Continuidad y evolución del trabajo del alumno a lo largo del curso.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección resume los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

1. **Prácticas de laboratorio (PL):** Valoración de la participación, aprovechamiento y comprensión de las sesiones prácticas realizadas en el laboratorio e interés, cuidado y destreza en el manejo de la instrumentación.

2. **Resolución y entrega de ejercicios y prácticas propuestas (EP)**

3. **Prueba de evaluación final (PEF):** Examen final

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En la convocatoria **ordinaria–evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
	RARME1-6	CE1-CE5	PL	20%
		CE1, CE2 y CE5	EP	40%
		CE1-CE5	PEF	40%

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
	RARME1-6	CE1-CE5	PL	20%
		CE1, CE2 y CE5	EP	40%
		CE1-CE5	PEF	40%

Es requisito para la superación de la asignatura tanto en la evaluación continua como en la evaluación final la superación de las Prácticas y de los ejercicios propuestos de la Asignatura, puesto que ambos conforman la parte práctica según el artículo 6.4 de la normativa de evaluación de los aprendizajes.

[Convocatoria extraordinaria](#)

En el caso de la convocatoria extraordinaria se mantendrán los mismos porcentajes que se han establecido en el caso de la evaluación final.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Fraile Mora, and Fraile Ardanuy. Accionamientos Eléctricos / Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy. 2ª Impr. ed. Madrid: Ibergarceta, 2016.
- Fraile Mora, Jesús. "MÁQUINAS ELÉCTRICAS"
- Sanz Feito, Javier. "MÁQUINAS ELÉCTRICAS"

6.2. Bibliografía complementaria

- B.K. Bose. "Power Electronics and AC Drives"
- JMD Murphy & FG Turnbull. "Power Electronic Control of AC Motors"
- Peter Vas. "Vector Control of AC Machines"

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.