

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1008 - Máquinas y Accionamientos Eléctricos

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática  
Obligatoria. Curso 4

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática  
Obligatoria. Curso 4

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 4 Obligatoria. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA MÁQUINAS Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS MÓDULO AMPLIACIÓN DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA				
Código y denominación	G1008 - Máquinas y Accionamientos Eléctricos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	JUAN ANTONIO CARDONA PARDO
E-mail	juan.cardona@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (240)
Otros profesores	CARMELA ORIA ALONSO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
Matemáticas Física Fundamentos de la ingeniería eléctrica Electrotecnia Electrotecnia Aplicada Electrónica industrial Automática y control de sistemas

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Desarrollo del pensamiento crítico.
Adquisición de la capacidad de innovar.
Adquisición de la capacidad para la resolución de problemas.
Competencias Específicas
Obtención del conocimiento aplicado de electrotecnia.
Adquisición de la capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Seleccionar la herramienta y los parámetros adecuados para el análisis de un régimen de funcionamiento de una máquina eléctrica.
- Comparar las ventajas e inconvenientes del uso de distintas máquinas eléctricas en una aplicación industrial, identificando los puntos fuertes y débiles de cada opción.
- Seleccionar y dimensionar la máquina eléctrica adecuada para una aplicación industrial, especialmente en accionamientos eléctricos.
- Comprender el funcionamiento de un accionamiento eléctrico.

### 4. OBJETIVOS

- Identificar los elementos que constituyen un accionamiento eléctrico
- Mostrar los principios de funcionamiento y análisis de las máquinas eléctricas
- Conocer los sistemas de protección y control de velocidad de las máquinas eléctricas

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	10
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	5
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	9
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	5
Trabajo autónomo (TA)	70
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Principios generales de las máquinas eléctricas.	5,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	0,50	10,00	0,00	0,00	1 a 2
1.1	Materiales y circuitos magnéticos.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
1.2	Constitución de una máquina eléctrica. Clasificación. Principio de funcionamiento.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
1.3	Campo magnético en el entrehierro. F.e.m.s inducidas. Potencias y pérdidas.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2	Transformadores.	5,00	3,00	2,00	2,00	0,00	1,00	1,50	0,50	12,00	0,00	0,00	2 a 5
2.1	Descripción y principio de funcionamiento.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.2	Métodos de análisis.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.3	El transformador en funcionamiento. Transformadores especiales.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3	Máquinas asíncronas o de inducción.	5,00	3,00	2,00	3,00	0,00	1,00	1,50	1,00	12,00	0,00	0,00	5 a 8
3.1	Descripción y principio de funcionamiento.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.2	Circuito equivalente. Curva de par.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.3	La máquina de inducción en funcionamiento. Maniobras.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
4	Máquinas síncronas.	5,00	3,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,50	1,00	12,00	0,00	0,00	8 a 10
4.1	Descripción y principio de funcionamiento.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
4.2	Métodos de análisis. Par de un motor síncrono.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
4.3	El motor síncrono en funcionamiento. Maniobras.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
5	Máquinas de c.c. y especiales	5,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,50	1,00	12,00	0,00	0,00	10 a 13
5.1	Descripción y principio de funcionamiento. Tipos de máquinas de c.c.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
5.2	Reacción de inducido. Conmutación. Motores de c.c. Características de funcionamiento.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
5.3	La máquina de c.c. en funcionamiento. Maniobras. Motores especiales.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
6	Accionamientos eléctricos.	5,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,50	1,00	12,00	0,00	0,00	13 a 17
6.1	Introducción y aspectos generales de los accionamientos. Dispositivos de mando, maniobra y automatismos.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
6.2	Protección de las máquinas eléctricas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
6.3	Regulación y control de máquinas eléctricas.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>15,00</b>	<b>10,00</b>	<b>5,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,00</b>	<b>9,00</b>	<b>5,00</b>	<b>70,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prácticas de laboratorio experimental	Evaluación en laboratorio	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación				
Observaciones	En la nota de las prácticas de laboratorio (Actividad grupal) se tendrá en cuenta la participación e implicación del alumno durante la realización de las prácticas de laboratorio y el informe posterior sobre cada práctica que debe entregar el alumno. Las prácticas de laboratorio no son recuperables.			
Pruebas escritas parciales	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo de impartición de la asignatura			
Condiciones recuperación	Recuperable mediante el examen final			
Observaciones	Si la nota media del conjunto de todas las pruebas parciales es inferior a 4 (sobre 10) el alumno deberá recuperar la totalidad de la Teoría en los Exámenes Finales de la Convocatoria Ordinaria y/o Extraordinaria. En caso contrario, esta nota media tiene un peso del 40% sobre la nota final de la asignatura.			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Convocatorias oficiales			
Condiciones recuperación	Los contenidos del examen final se pueden recuperar en la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Este examen consta de 2 apartados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas</li> <li>• Teoría</li> </ul> Los alumnos que obtengan una nota media del conjunto de las pruebas escritas parciales igual o superior a 4 (sobre 10) sólo necesitan presentarse al apartado de problemas del examen final, que tiene un peso del 40% de la nota final de la asignatura. El apartado de Teoría de los Exámenes Finales sirve de recuperación para los alumnos que no hayan alcanzado una nota media de 4 (sobre 10) durante el curso en las pruebas escritas parciales. Estos alumnos deben examinarse de la totalidad de la Teoría (en los Exámenes Finales la Teoría no se subdivide). La Teoría tiene un peso del 40% en la nota final. Los aprobados en Teoría y/o en Problemas se guardan hasta el Examen Final extraordinario inclusive, pero no para los cursos siguientes.			
Prácticas de laboratorio en ordenador	Otros	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante la impartición de la asignatura			
Condiciones recuperación				
Observaciones	En la nota de las prácticas de laboratorio en ordenador se tendrá en cuenta la participación e implicación del alumno durante la realización de las mismas y el informe posterior sobre cada práctica que debe entregar el alumno. Éstas prácticas no son recuperables.			

TOTAL	100,00
<b>Observaciones</b>	
<p>La Nota Final de Teoría es la nota media de las pruebas escritas parciales o , en su caso, la nota de Teoría de los exámenes finales.</p> <p>La Nota Final de Problemas es la nota obtenida en la parte de problemas de los exámenes finales.</p> <p>La Nota Final de la Asignatura es igual a la suma del 10% de la nota de Prácticas de Laboratorio Experimental, más el 10% de la nota de Prácticas de Laboratorio en Ordenador más el 40% de la Nota Final de Teoría y más el 40% de la Nota Final de Problemas.</p> <p>Para aprobar la asignatura hay que obtener una Nota Final de la Asignatura igual o superior a 5 (sobre 10) y conseguir que ni la Nota Final de Teoría ni la Nota Final de Problemas sean inferiores a 4 (sobre 10).</p> <p>Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.</p>	
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>	
Los alumnos a tiempo parcial tendrán las mismas condiciones que el resto de los alumnos.	

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
Material docente suministrado al alumno en el Aula Virtual de la asignatura
FRAILE MORA, J. "Máquinas Eléctricas". Mc Graw-Hill/Interamericana de España. Madrid.
FRAILE MORA, J. "Problemas de máquinas eléctricas". Mc Graw-Hill /Interamericana de España. Madrid.
J. FRAILE MORA, J. FRAILE ARDANUY, "Accionamientos Eléctricos " 2ª Edición, Ed Garceta, , Madrid 2019
<b>Complementaria</b>
CORTÉS CHERTA, M. "Curso de máquinas eléctricas rotativas (Tomos 1, 2, 3 y 4)". Editores Técnicos Asociados. Barcelona.
APARICIO MARZO "Criterios de diseño de convertidores estáticos para accionamientos regulados en corriente alterna con motores de inducción". Saber Hoy S.A. de ediciones.
RAS OLIVA, E. "Transformadores de Potencia, medida y protección". Marcombo. Barcelona.
SANJURJO, R. "Máquinas Eléctricas". Mc Graw-Hill/Interamericana de España. Madrid.
SANZ FEITO, J. "Máquinas eléctricas". Prentice Hall. Madrid.
J.L. RODRIGUEZ AMENEDO , S. GOMEZ ARNALTES"Generadores Eléctricos I . Convertidores Electrónicos" . Ed Garceta, 2021

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab				

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |                                                                         |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |                                           |

**Observaciones**