

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G874 - Diseño y Cálculo de Máquinas Eléctricas

Grado en Ingeniería Eléctrica
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2015-2016

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Eléctrica	Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación		
Módulo / materia	ASIGNATURAS DE TERCER CURSO MATERIA MÁQUINAS Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS MÓDULO TECNOLOGÍA ELÉCTRICA		
Código y denominación	G874 - Diseño y Cálculo de Máquinas Eléctricas		
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ POZUETA
E-mail	miguel.rodriguez@unican.es
Número despacho	E.T.S.I. Industriales y Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESORES (S3030)
Otros profesores	ALBERTO ARROYO GUTIERREZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Fundamentos de la Ingeniería Eléctrica
Teoría de circuitos
Máquinas Eléctricas I
Máquinas Eléctricas II

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas	Nivel
Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	3
Adquisición de la 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 Eléctrica.	2
Adquisición de la capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	3
Adquisición de la capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	1
Desarrollo del pensamiento creativo.	2
Competencias Específicas	Nivel
Adquisición de la capacidad para realizar el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.	3

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de interpretar el esquema de un bobinado y calcular sus parámetros básicos.
- Seleccionar el tipo de servicio con que debe trabajar un motor eléctrico y su potencia asignada.
- Realizar un cálculo aproximado del campo magnético en el entrehierro, los flujos de dispersión y las f.e.m.s inducidas en una máquina eléctrica.
- Interpretar la normativa sobre ensayos de máquinas eléctricas.
- Realizar el dimensionado inicial de un motor asíncrono

4. OBJETIVOS

- Conocer los elementos que constituyen las máquinas eléctricas y sus propiedades físicas y químicas más importantes.
- Proporcionar los fundamentos sobre el cálculo, diseño y selección de máquinas eléctricas.
- Conocer los ensayos que permiten determinar las características de una máquina eléctrica y la normativa que los regula.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	31
- Prácticas en Aula (PA)	23
- Prácticas de Laboratorio (PL)	6
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	9
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	9
Trabajo autónomo (TA)	66
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Aspectos constructivos.	10,00	6,00	0,00	0,00	1,00	2,00	2,00	18,00	0,00	0,00	21 a 24
1.1	Materiales magnéticos, aislantes y conductores. Imanes.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
1.2	Descripción de los elementos constitutivos de una máquina eléctrica. Ángulos eléctricos. Principio de reversibilidad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
1.3	Devanados. Descripción y cálculo.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2	Potencias, pérdidas, calentamiento y rendimiento. Caracterización de máquinas eléctricas. Transformadores. Ensayos.	6,00	4,00	2,00	0,00	2,00	2,50	2,00	15,00	0,00	0,00	25 a 27
2.1	Potencias, pérdidas y calentamiento. Sistemas de refrigeración.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.2	Carga y servicio. Potencias nominal y asignada. Servicios tipo. Normativa.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.3	Otras especificaciones. Códigos IP e IK. Designación de bornes. Códigos IC, IM e IE. Tamaños de carcasa. Ruidos y vibraciones. Compatibilidad electromagnética. Placa de características. Normativa.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.4	Sistemas de medida de magnitudes mecánicas. Ensayos para determinar el rendimiento. Normativa.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.5	Sobretensiones en transformadores. Ensayos de aislamiento. Normativa.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3	Cálculo de las magnitudes básicas.	13,00	7,00	2,00	0,00	2,00	2,50	2,50	18,00	0,00	0,00	28 a 34
3.1	Campo magnético en el entrehierro.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.2	Fuerzas electromotrices.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.3	Campos magnéticos de dispersión. Reactancias de dispersión.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
4	Cálculo de máquinas eléctricas.	2,00	6,00	2,00	0,00	1,00	2,00	2,50	15,00	0,00	0,00	34 a 36
4.1	Cálculo paramétrico.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
4.2	Proceso de cálculo de un motor asíncrono.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
TOTAL DE HORAS		31,00	23,00	6,00	0,00	6,00	9,00	9,00	66,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.												

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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	Evaluación en laboratorio	Sí	No	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación				
Observaciones	La nota de este apartado tendrá en cuenta la participación e implicación del alumno durante las Prácticas de Laboratorio y el informe sobre cada práctica que debe entregar posteriormente. Las Prácticas de Laboratorio no son recuperables.			
Ejercicios propuestos para resolver individualmente	Trabajo	Sí	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación	Recuperable mediante los exámenes finales (convocatorias ordinaria y extraordinaria)			
Observaciones	A lo largo del curso se propondrán ejercicios prácticos para resolver en casa individualizados para cada alumno. La realización de estos trabajos es opcional. En el caso de presentar estos trabajos, sus notas sirven para mejorar la nota de la asignatura, como se indica más adelante (ver el apartado "Observaciones").			
1ª prueba escrita parcial	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación	Recuperable mediante los exámenes finales (convocatorias ordinaria y extraordinaria)			
Observaciones	Este examen parcial abarca los temas 1 y 2. Los alumnos que en este examen parcial hayan obtenido una nota no inferior a 4 (sobre 10) no necesitan examinarse de esta parte de la asignatura en los Exámenes Finales (ver el apartado "Observaciones").			
2ª prueba escrita parcial	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo lectivo			
Condiciones recuperación	Recuperable mediante los exámenes finales (convocatorias ordinaria y extraordinaria)			
Observaciones	Este examen parcial abarca los temas 3 y 4. Los alumnos que en este examen parcial hayan obtenido una nota no inferior a 4 (sobre 10) no necesitan examinarse de esta parte de la asignatura en los Exámenes Finales (ver el apartado "Observaciones").			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Convocatorias oficiales			
Condiciones recuperación	Los contenidos del examen final se pueden recuperar en la convocatoria extraordinaria			

Observaciones	<p>Este examen consta de dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 1ª Parte: Temas 1 y 2. * 2ª Parte: Temas 3 y 4. <p>Las notas obtenidas en los exámenes parciales y en la convocatoria ordinaria del Examen Final se guardan para la convocatoria extraordinaria del Examen Final, pero no para los cursos siguientes.</p>
TOTAL	100,00
Observaciones	
<p>La asignatura se divide en dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ª parte: Temas 1 y 2. • 2ª parte: Temas 3 y 4. <p>La Nota Final de la Asignatura es igual a la mejor de estas dos notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40% P1 + 40% P2 + 5% L + 15% E. • 47,5% P1 + 47,5% P2 + 5% L. <p>P1 es la mejor de las notas obtenidas para la 1ª parte de la asignatura en los exámenes parciales y finales. P2 es la mejor de las notas obtenidas para la 2ª parte de la asignatura en los exámenes parciales y finales. L es la nota de las prácticas de laboratorio. E es la nota de los ejercicios propuestos para resolver individualmente.</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 ninguna de las notas P1 y P2 de ambas partes de la asignatura sea inferior a 4 (sobre 10).</p> <p>Los alumnos que tras un examen parcial han obtenido en una de las partes de la asignatura una nota igual o superior a 4 (sobre 10) no necesitan examinarse de dicha parte en el Examen Final. Esto da la posibilidad de aprobar la asignatura durante el curso, sin necesidad de presentarse a los Exámenes Finales.</p> <p>Los alumnos que tras la convocatoria ordinaria del Examen Final no han aprobado la asignatura, pero han obtenido una nota igual o superior a 4 (sobre 10) en una de las partes no necesitan examinarse de esta parte en la convocatoria extraordinaria del Examen Final.</p> <p>Las notas de cada una de las partes de la asignatura se guardan hasta la convocatoria extraordinaria del Examen Final inclusive, pero no para los cursos siguientes.</p>	
Observaciones para alumnos a tiempo parcial	
Los alumnos a tiempo parcial tendrán las mismas condiciones que el resto de los alumnos.	

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

CORRALES MARTIN, JUAN "Cálculo industrial de máquinas eléctricas". Marcombo. Barcelona.

Normas U.N.E.

PYRHÖNEN, J. Y OTROS. "Design of Rotating Electrical Machines". John Wiley & Sons, Ltd.

RAPP, J. "Teoría y cálculo de los bobinados eléctricos". J. Rapp Editor. Bilbao.

Complementaria

BOLDEA, I.; NASAR, S.A. "The Induction Machines Design Handbook". CRC Press.

CHALMERS, B. y WILLIAMSON, A. "A. C. Machines: Electromagnetics and Design". John Wiley & Sons Ltd.

CEAC. "Materiales electrotécnicos. Enciclopedia CEAC de la electricidad".

I.E.E.E. Standards.

SERRANO IRIBARNEGARAY. "Fundamentos de máquinas eléctricas rotativas". Ed. Marcombo.

UPADHYAY, K.G. "Design of Electrical Machines". New Age International Publishers.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Flux	E.T.S.I.I.ndust riales y Telecomunica ción	-2	S2-51A	

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