

MÁQUINAS ELÉCTRICAS II
GUÍA DOCENTE CURSO 2012-13

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica	804G
Asignatura:	Máquinas eléctricas II	624
Materia:	Máquinas eléctricas	
Módulo:	Formación obligatoria en tecnología eléctrica	
Carácter:	OBLIGATORIA	Curso: 3
		Semestre: Segundo Semestre
Créditos ECTS:	6,00	Horas presenciales: 60,00
		Horas estimadas de trabajo autónomo: 90,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español	
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español	

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA ELÉCTRICA		R109
Dirección:	C/ Luis de Ulloa, 20	Código postal: 26004
Localidad:	Logroño	Provincia: La Rioja
Teléfono:	941299477	Fax: 941299478
		Correo electrónico:

PROFESORES

Profesor responsable de la asignatura:	Zorzano Alba, Enrique		
Teléfono:	941299482	Correo electrónico:	enrique.zorzano@unirioja.es
Despacho:	L-107(AMP. POL)	Edificio:	Edificio Departamental
Horario de tutorías:	No especificado		

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Elementos constructivos, principio de funcionamiento, circuito equivalente y comportamiento en régimen permanente de máquinas síncronas, máquinas de corriente continua y máquinas eléctricas especiales.
- Conexión y control de máquinas eléctricas.
- Cálculo, ensayo, selección y aplicaciones de máquinas eléctricas rotativas.
- Transitorios en máquinas eléctricas.
- Accionamiento industrial. Accionamientos con máquinas de corriente continua. Accionamientos con máquinas síncronas. Accionamientos con máquinas eléctricas especiales.
- Regulación de máquinas eléctricas rotativas de corriente continua, de corriente alterna, y especiales.
- Elementos de mando y protección de máquinas eléctricas. Líneas de alimentación. Normativa.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Conocimientos de Electricidad y Magnetismo.

Conocimientos de Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (Sistemas eléctricos, Sistemas electrónicos, Control y automatización industrial).

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos**CONTEXTO**

Esta asignatura, perteneciente al módulo obligatorio en tecnología eléctrica, se apoya en los conocimientos básicos impartidos en la asignatura de Electricidad y Magnetismo y en Sistemas Eléctricos. Se transmitirán, al futuro graduado, las bases conceptuales de las máquinas eléctricas rotativas, especialmente en los aspectos relacionados con las máquinas de corriente continua, las máquinas síncronas y máquinas eléctricas especiales, utilizadas para la generación de energía eléctrica y accionamientos eléctricos.

COMPETENCIAS**Competencias generales**

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- G4 - Comunicación oral y escrita de la propia lengua.
- G8 - Capacidad de aprendizaje.

- G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).
G10 - Capacidad crítica y autocrítica.
G13 - Resolución de problemas.
G15 - Trabajo en equipo.
G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.

Competencias específicas

- E1 - Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.
E2 - Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:

- Comprenderá los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Conocerá los diferentes tipos de máquinas eléctricas.
- Comprenderá los parámetros en que se fundamenta el diseño y construcción de las máquinas eléctricas.
- Será capaz de analizar el comportamiento de las máquinas eléctricas ante diferentes cargas y mediante ensayos en el laboratorio.
- Conocerá los datos necesarios que lleven a una selección adecuada de las máquinas eléctricas, de los accionamientos correspondientes y de las protecciones asociadas a las mismas.
- Comprenderá y será capaz de aplicar distintos métodos para la resolución de problemas de máquinas eléctricas.
- Conocerá, comprenderá y será capaz de aplicar los diferentes sistemas de regulación en máquinas eléctricas.
- Conocerá el modelado de las máquinas eléctricas que le facilite la aplicación de los conocimientos de control adquiridos en otras materias.

TEMARIO

BLOQUE I. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA

- Tema 1. Principios generales.
Introducción.
Aspectos constructivos.
- Tema 2. Principio de funcionamiento.
- Tema 3. Reacción de inducido.
- Tema 4. Sistemas de excitación.
- Tema 5. Generadores de c.c.
Aspectos generales.
Características de servicio.
- Tema 6. Motores de c.c.
Aspectos generales.
Características de funcionamiento.
Métodos de frenado.
Funcionamiento del motor de c.c. en c.a. Motor universal.
- Tema 7. Máquinas de c.c. de imanes permanentes.

BLOQUE II. MÁQUINAS SÍNCRONAS

- Tema 8. Principios generales.
Elementos constructivos.
Tipos y aplicaciones.
Sistemas de excitación.
Principio de funcionamiento.
- Tema 9. Regímenes de funcionamiento.
Régimen generador.
Régimen motor.
- Tema 10. Reacción de inducido.
Flujo útil y de dispersión.
Reacción de inducido en la máquina polifásica.
Diagramas fasoriales.
- Tema 11. Curvas características.
Curva característica de vacío.
Curva característica en cortocircuito.
Curvas características en carga.
- Tema 12. Regulación de tensión en un alternador síncrono.
Método directo.
Método indirecto.
- Tema 13. Funcionamiento en paralelo de la máquina síncrona.

Maniobras de acoplamiento.
Sincronización.
Estabilidad estática de funcionamiento.
Reparto de potencias.
Funcionamiento acoplado a una red de potencia infinita.
Límites de funcionamiento.

Tema 14. Arranque y características de los motores síncronos.

Métodos de arranque
Compensador de fase.
Potencia y par del motor síncrono.
Curvas características
Aplicaciones.

BLOQUE III. MÁQUINAS ESPECIALES**Tema 15. Motor Brushless.**

Motor con conmutación trapezoidal.
Motor con conmutación sinusoidal.
Control vectorial.

Tema 16. Motores paso a paso

Generalidades.
Motores paso a paso de imanes permanentes.
Motores paso a paso de reluctancia variable
Motores paso a paso híbridos
Curvas características.
Control y accionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas. Tomo II y IV Absys Biba
Básica	Máquinas Eléctricas Absys Biba
Básica	Máquinas Eléctricas- Absys Biba
Complementaria	Electric motors drives, modeling, analysis and control
Complementaria	Máquinas eléctricas especiales Absys
Complementaria	Máquinas eléctricas y transformadores Absys
Complementaria	Problemas de máquinas eléctricas Absys
Complementaria	Problemas resueltos de máquinas eléctricas Absys
Complementaria	Regulación y control de motores eléctricos
Complementaria	Stepping motors a guide to theory and practice Absys
Complementaria	The Control Techniques drives and controls handbook Absys

Recursos en Internet**METODOLOGÍA****Modalidades organizativas**

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Tutorías
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula.	Reducido	4,00
Clases prácticas de laboratorio.	Laboratorio	24,00



Clases teóricas y pruebas presenciales de evaluación	Grande	32,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Discusión y análisis de resultados de prácticas.		0,00
Elaboración de informes de las prácticas.		0,00
Elaboración de trabajos.		0,00
Estudio personal.		0,00
Resolución de problemas.		0,00
Total de horas de trabajo autónomo		90,00
Total de horas		150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	%	¿Recuperable?
Trabajos y proyectos	20	No
Informes y memorias de prácticas	20	Sí
Pruebas escritas	40	Sí
Participación en actividades presenciales (Evaluación continua)	20	No
Total	100%	

Comentarios

Crterios críticos para superar la asignatura

El alumno deberá obtener las puntuaciones mínimas, que se detallan a continuación, para superar la asignatura.

Superar las pruebas escritas con 4,5

Superar trabajos y proyectos con 5

Superar los informes de prácticas con 4,5