



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Máquinas Eléctricas I	Código	770511206	
Titulación	Enxeñeiro Técnico Industrial-Especialidade en Electricidade			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Segundo		4.5
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web				
Descripción general				

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería.
A2	Diseñar y realizar experimentos así como analizar e interpretar resultados.
A6	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
A10	Capacidad de usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería.
A11	Capacidad para efectuar decisiones técnicas teniendo en cuenta sus repercusiones o costes económicos, de contratación, de organización o gestión de proyectos.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B10	Capacidad de Análisis y Síntesis.
B13	Conocimientos de informática.
B17	Disponer de habilidades para la investigación.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
	A1	B2	C3
Principios de funcionamiento y aplicaciones de los convertidores de energía.	A2	B10	C8
	A6	B13	
	A10	B17	
	A11		
Aspectos y usos de las máquinas eléctricas en la industria.			
Leyes físicas que intervienen en las máquinas eléctricas y principios de funcionamiento.			
Principios de reversibilidad de las máquinas eléctricas. Potencia de entrada y de salida.			
Aplicación de sistemas mecánicos a máquinas rotativas.			
Principios de funcionamiento y análisis de las máquinas eléctricas de corriente continua, como motor, generador y freno.			
Curvas características de funcionamiento de las máquinas de corriente continua según los tipos de excitación.			
Normas de uso de máquinas eléctricas			

Contenidos	
Tema	Subtema



Bloque Temático I. Circuitos magnéticos y conversión de energía.

- 1.1. Materiales magnéticos.
 - 1.1.1. Diamagnetismo.
 - 1.1.2. Paramagnetismo.
 - 1.1.3. Ferromagnetismo y ciclo de histéresis.
- 1.2. Leyes de los circuitos magnéticos.
- 1.3. Energía y coenergía magnética.
- 1.4. Pérdidas de energía en los núcleos ferromagnéticos.
 - 1.4.1. Pérdidas por histéresis.
 - 1.4.2. Pérdidas por corrientes de Foucault.
 - 1.4.3. Consecuencias tecnológicas.
- 1.5. Circuitos magnéticos excitados con corriente alterna.
 - 1.5.1. Circuitos equivalentes de una bobina con núcleo de hierro.
 - 1.5.2. Corrientes de excitación
- 1.6. Conversión de energía en sistemas magnéticos con movimiento de traslación.
Electroimanes.
- 1.7. Conversión de energía en sistemas magnéticos con movimiento de Rotación.
Máquinas eléctricas rotativas.
 - 1.7.1. Sistemas magnéticos de rotación alimentados con una sola fuente. Motores de reluctancia.
 - 1.7.2. Sistemas magnéticos de rotación alimentados con dos fuentes.



BLOQUE TEMATICO III. Máquinas de corriente continua

- 3.1 Ejemplo sencillo de la máquina lineal de corriente continua.
 - 3.1.1 Arranque de la máquina lineal.
 - 3.1.2. La máquina lineal como motor.
 - 3.1.3. La máquina lineal como generador.

- 3.2 Espira sencilla que rota entre dos caras polares curvas.
 - 3.2.1. Voltaje inducido.
 - 3.2.2. Obtención de un voltaje unidireccional en la salida de la espira giratoria. Conmutación.
 - 3.2.3. Par inducido en la espira giratoria.
- 3.3. Conmutación en una máquina sencilla de cuatro espiras.
- 3.4. Construcción del sistema de conmutación y del inducido en las máquinas reales.
 - 3.4.1. Bobinas del rotor.
 - 3.4.2. Conexiones a los segmentos de conmutación.
 - 3.4.3. Devanado imbricado.
 - 3.4.4. Devanado ondulado.
- 3.5. F.e.m. y par electromagnético en las máquinas reales.
- 3.6. F.m.m. y campo magnético en el entrehierro de una máquina.
- 3.7. Reacción del inducido.
 - 3.7.1. Funcionamiento en carga de la máquina de c.c.
 - 3.7.2. Caída de tensión por resistencia.
 - 3.7.3. Reacción magnética transversal del inducido.
 - 3.7.4. Reacción longitudinal del inducido.
 - 3.7.5. Medios para compensar la reacción transversal del inducido.
- 3.8. Conmutación.
 - 3.8.1. Conmutación rectilínea y real.
 - 3.8.2. Ecuación general de la conmutación.
 - 3.8.3. Condiciones necesarias para obtener una buena conmutación
 - 3.8.4. Decalado de las escobillas.
 - 3.8.5. Polos de conmutación.
 - 3.8.6. Devanado de compensación.
- 3.9. Sistemas de excitación.
- 3.10. Normas de representación.
- 3.11. La máquina de corriente continua como generador.
 - 3.11.1. Estudio de los distintos tipos de generadores
 - 3.11.2. Características de vacío de los diferentes generadores.
 - 3.11.3. Característica exterior de los diferentes generadores.
 - 3.11.4. Característica de regulación.
 - 3.11.5. Funcionamiento en paralelo de los generadores.
- 3.12. La máquina de corriente continua como motor.
 - 3.12.1. Magnitudes fundamentales.
 - 3.12.2. Balance de potencia de los motores de c.c.
 - 3.12.3. Adaptación automática del par motor al par resistente.
 - 3.12.4. Arranque de los motores de c.c.
 - 3.12.5. Características de velocidad de los motores de c.c.
 - 3.12.6. Características de par de los motores de c.c.
 - 3.12.7. Características mecánicas de los motores de c.c.
- 3.13. Regulación de la velocidad y frenado.
 - 3.13.1. Regulación de la velocidad por encima de la nominal de los motores de c.c.
 - 3.13.2. Regulación de la velocidad por debajo de la nominal.



- 3.13.3. Grupo Ward-Leonard.
- 3.13.4. Alimentación a través de un convertidor c.a.-c.c.
- 3.13.5. Inversión del sentido de giro.
- 3.13.6. Frenado reostático.
- 3.13.7. Frenado con recuperación.
- 3.13.8. Aplicaciones de los motores de c.c.
- 3.14. Funcionamiento de una máquina de corriente continua en cuatro cuadrantes.
- 3.15. Motor monofásico de c.a. con colector.



BLOQUE TEMATICO II. Principios generales de las máquinas eléctricas.	2.1. Elementos básicos de las máquinas eléctricas. 2.2. Pérdidas y calentamiento. 2.3. Potencia asignada. Tipos de servicio. 2.4. Rendimiento. 2.5. Estructura de las máquinas eléctricas rotativas. 2.6. Clasificación de las máquinas eléctricas.
--	--

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	30	0	30
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Prueba objetiva	5.5	0	5.5
Atención personalizada	62	0	62

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Ofrecer una visión general y estructurada de los temas, destacando los puntos importantes. Se desarrollaran en el aula, intercalando aplicaciones prácticas con desarrollos teóricos, se emplearan medios audiovisuales NO SE IMPARTE DURANTE EL CURSO 2013-14
Prácticas de laboratorio	Realizará experiencias prácticas de lo desarrollado en los contenidos de la asignatura NO SE IMPARTE DURANTE EL CURSO 2013-14
Prueba objetiva	Deberá demostrar su grado de aprendizaje de una manera objetiva, deberá quitar sus propias conclusiones a fin de autoevaluar su aprendizaje, y si fuese necesario introducir medidas correctoras

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Orientar al alumno en los puntos básicos, dando un visión estructurada de la asignatura
Sesión magistral	Realizar experiencias prácticas que sirvan para contrastar los conocimientos teóricos adquiridos

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Realizar experiencias y practicas en el laboratorio	25
Sesión magistral	Prueba objetiva	75
Otros		

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	
Complementaria	



Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Máquinas Eléctricas II/770511303

Aplicación Máquinas Eléctricas/770511306

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Instalaciones Eléctricas/770511203

Circuitos Eléctricos/770511207

Asignaturas que continúan el temario

Física/770511101

Teoría de Circuitos/770511103

Materiales Eléctricos y Magnéticos/770511116

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías