



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Máquinas Eléctricas I	Código	770511206	
Titulación	Enxeñeiro Técnico Industrial-Especialidade en Electricidade			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Segundo		4.5
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Couce Casanova, Antonio	Correo electrónico	antonio.coucec@udc.es	
Profesorado	Couce Casanova, Antonio	Correo electrónico	antonio.coucec@udc.es	
Web				
Descrición xeral				

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Aplicar o coñecemento de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
A2	Deseñar e realizar experimentos así como analizar e interpretar resultados.
A6	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A10	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A11	Capacidade para efectuar decisións técnicas tendo en conta as súas repercusións ou custos económicos, de contratación, de organización ou xestión de proxectos.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B10	Capacidade de Análise e síntese.
B13	Coñecementos de informática.
B17	Dispoñer de habilidades para a investigación.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Principios de funcionamento y aplicaciones de los convertidores de energía.	A1	B2	C3
	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			

Contidos	
Temas	Subtemas



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			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	30	0	30
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Proba obxectiva	5.5	0	5.5
Atención personalizada	62	0	62

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	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
Prácticas de laboratorio	Realizará experiencias prácticas de lo desarrollado en los contenidos de la asignatura
Proba obxectiva	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	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Orientar al alumno en los puntos básicos, dando un visión estructurada de la asignatura
Sesión maxistral	Realizar experiencias prácticas que sirvan para contrastar los conocimientos teóricos adquiridos

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Realizar experiencias y practicas en el laboratorio	25
Sesión maxistral	Prueba objetiva	75
Outros		

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía básica	
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente



Máquinas Eléctricas II/770511303 Aplicación Máquinas Eléctricas/770511306
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Instalacións Eléctricas/770511203 Circuitos Eléctricos/770511207
Materias que continúan o temario
Física/770511101 Teoría de Circuitos/770511103 Materiais Eléctricos e Magnéticos/770511116
Observacións

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías