



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Accionamientos de Máquinas Eléctricas		Código	770G02035
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Chouza Gestoso, Jesus Diego		Correo electrónico	jesus.chouza@udc.es
Profesorado	Chouza Gestoso, Jesus Diego		Correo electrónico	jesus.chouza@udc.es
Web	moodle.udc.es/login/index.php			
Descrición xeral	Esta materia forma parte do Módulo de Tecnoloxía Específica de Electricidade, o seu obxectivo é o estudo da regulación e o control das máquinas eléctricas, utilizando dispositivos de conmutación cuxo desenvolvemento nos últimos anos supuxo un gran avance da electrónica de potencia.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A2	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electricidade.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A25	Coñecementos sobre control de máquinas e accionamientos eléctricos e as súas aplicacións.
A29	Coñecer os sistemas eléctricos de potencia e as súas aplicacións.
A30	Coñecemento aplicado de electrónica de potencia.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título



Coñecementos sobre o control de máquinas e accionamientos eléctricos e as súas aplicacións.	A2	B1	C1
Comprender os principios de funcionamento e saber aplicalos para este tipo de dispositivos.	A4	B2	C3
Saber identificar, clasificar e describir o comportamento das máquinas eléctricas, mediante o uso de métodos analíticos e técnicas de modelado.	A5	B3	C6
Ter habilidade para aplicar métodos cuantitativos á análise das máquinas eléctricas e para resolver problemas de enxeñaría.	A25	B4	
Deberá desenvolver habilidades de traballo en laboratorio e en talleres.	A29	B5	
Saber empregar literatura técnica e outras fontes de información, como estándares da industria referentes a este tipo máquinas eléctricas.	A30		

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Aplicación dos dispositivos estáticos de regulación	1.1 Terminoloxía. 1.2 Sistemas de corrente continua 1.3 Sistemas de corrente alterna. 1.4 Sistemas de regulación de tensión en motores de indución. 1.5 Sistemas para motores de rotor devanado.
2. Introducción aos circuítos rectificadores.	2.1 Rectificadores monofásicos de media onda. 2.2 Rectificadores monofásicos de dobre onda. 2.3 Rectificadores trifásicos.
3. Rectificadores controlados.	3.1 Convertidor monofásico de ponte completa. 3.2 Convertidor trifásico en ponte completa.
4. Convertidores de cc. a c.a Choppers.	4.1 Chopper directo ou reductor de tensión. 4.2 Chopper inverso ou elevador de tensión. 4.3 Choppers de dous e catro cuadrantes.
5. Convertidores de c.c. a c.a. Onduladores ou investidores.	5.1 Control da tensión de saída dun investidor.
6. Accionamientos eléctricos con motores de c.c.	6.1 Regulación de velocidade mediante rectificadores controlados 6.2 Regulación de velocidade mediante Choppers. 6.3 Regulación mediante realimentación.
7. Accionamientos eléctricos con motores de c.a. asíncronos	7.1 Regulación de velocidade por control da tensión do estator 7.2 Regulación de velocidade por control da tensión e frecuencia. 7.3 Regulación de velocidade por control estático dunha resistencia adicional no rotor. 7.4 Regulación de velocidade por recuperación da potencia de deslizamiento. 7.5 Control vectorial de motores asíncronos.
8. Accionamientos eléctricos con motores de c.a. síncronos.	8.1 Regulación de velocidade de motores síncronos en lazo aberto. 8.2 Regulación de velocidade de motores síncronos en lazo pechado. Motor síncrono autopilotado.
9. Prácticas de laboratorio	9.1 Funcionamento dos PLCs. 9.2 Arranque estrela-triángulo de motor asíncrono, con confirmación mediante un PLC. 9.3 Arranque estrela-triángulo, con cambio de sentido de xiro dun motor de indución, mediante PLC. 9.4 Convertidores de frecuencia 1. 9.5 Convertidores de frecuencia 2. 9.6 Convertidores de frecuencia 3.

Planificación



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A2 A4 A5 A25 A29 A30 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C6	21	32	53
Prácticas de laboratorio	A2 A4 A5 A25 A29 A30 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C6	9	10	19
Solución de problemas	A2 A4 A5 A25 A29 A30 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C6	21	38	59
Proba obxectiva	A2 A4 A5 A25 A29 A30 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C6	5	12	17
Atención personalizada		2	0	2
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Actividade presencial na aula, onde se establecerán os conceptos fundamentais da materia. Realizarase mediante unha exposición oral, complementada con medios audiovisuais e multimedia, cuxo fin é transmitir os coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse no laboratorio de electricidade, en 6 sesións de 1,5 horas/sesión. Consistiran en casos prácticos onde o alumno deberá demostrar os coñecementos teóricos adquiridos.
Solución de problemas	O profesor realizará diversos problemas tipo, explicando dunha maneira sistemática os diferentes métodos de resolución. En cada sesión resolveranse as dúbidas ou dificultades que poidan xurdir, a fin de proporcionar ao alumno os recursos necesarios para a súa posterior solución.
Proba obxectiva	Proba de avaliación que se realizará ao final do curso, nas correspondentes convocatorias oficiais, onde o alumno deberá demostrar o seu grao de aprendizaxe dunha maneira obxectiva. Constarán dun número comprendido entre 15 e 20 preguntas tipo test, acompañadas de 6 posibles respostas, onde só unha é a correcta, o alumno deberá xustificar sempre a resposta, sendo esta condición indispensable para que a resposta sexa aceptada como correcta.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Prácticas de laboratorio	Realízase nas correspondentes tutorías, onde a iniciativa do alumno resólvense, ou aclaran as posibles dúbidas. Tamén se poden realizar a proposta do profesor, requiríndole que explique ou resolva os posibles problemas que se poidan expor, nas sesións de Solución de Problemas, ou nas correspondentes Prácticas de Laboratorio.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A2 A4 A5 A25 A29 A30 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C6	A proba obxectiva que se realizará ao final do curso, nas correspondentes convocatorias oficiais, onde o alumno deberá demostrar o seu grao de aprendizaxe dunha maneira obxectiva. Constarán dun número comprendido entre 15 e 20 preguntas tipo test, acompañadas de 6 posibles respostas, onde só unha é a correcta, o alumno deberá xustificar sempre a resposta, sendo esta condición indispensable para que a resposta sexa aceptada como correcta. Para superar a materia o alumno deberá obter 4,5 pto. sobre 10 nesta proba. Esta proba representará o 70% da nota final.	70



Solución de problemas	A2 A4 A5 A25 A29 A30 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C6	Proporase unha proba cando o desenvolvemento do temario chegue á metade, que suporá o 15% da nota final, sempre que o alumno obteña 5 ptos. sobre 10 na proba obxectiva. Esta proba é voluntaria.	15
Prácticas de laboratorio	A2 A4 A5 A25 A29 A30 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C6	A realización con aproveitamento das prácticas de laboratorio son indispensables para superar a materia. O exame de prácticas de laboratorio representarán o 15% da nota final da materia, sempre que o alumno obteña 4,5 ptos. sobre 10 na proba obxectiva, en ningún caso pode servir para compensar notas inferiores a 4,5 ptos, na Proba Obxectiva.	15
Outros			

Observacións avaliación

Se na proba obxectiva a nota é maior ou igual a 4,5 ptos. sobre 10 . A nota será $0,70 \times (\text{nota proba obxectiva}) + 0,15 \times (\text{nota prácticas laboratorio, deberá asistir a todas as sesións}) + 0,15 \times (\text{nota da proba intermedia a realizar, nas horas de solución de problemas, é unha proba voluntaria})$. No caso de que non se alcancen os 4,5 ptos na proba obxectiva, a nota resultante será a obtida exclusivamente na proba obxectiva. Todas as probas avalíaranse sobre 10. A proba obxectiva evaluarase como: $\text{Nota} = [\text{Acertos} - (\text{Erros} / \text{Distractores})] \times (10 / N^\circ \text{ de preguntas})$

Fontes de información

Bibliografía básica	- (). FRAILE MORA, J. , Máquinas eléctricas. Madrid, Mc Graw Hill/Interamericana de España, 2003.FRAILE MORA, J. , Problemas de máquinas eléctricas. Madrid, Mc Graw Hill/Interamericana de España, 2005.WILDI, T. Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia. México. Pearson Prentice Hall, 2007.BOLDEA, I.; NASAR, S.A. Electric Drives, USA, CRC Press, 1999.GRAY, C.; Máquinas Eléctricas y sistemas accionadores. México, Ediciones Alfaomega, 1993.FITZGERALD, KINGSLEY, UMANS. , Máquinas eléctricas. México, Mc Graw Hill/Interamericana, 2004.BONAL, Jean, Accionamientos eléctricos a velocidad variable, Paris. Technique & Documentation, 1999.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Máquinas Eléctricas I/770G02021
Instalacións Eléctricas en Baixa Tensión/770G02022
Circuitos Eléctricos de Potencia/770G02023
Máquinas Eléctricas II/770G02026
Física I/770G02003
Física II/770G02007
Fundamentos de Electricidade/770G02013

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Transporte de Enerxía Eléctrica/770G02036

Materias que continúan o temario

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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías