



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Control Electrónico de Máquinas Eléctricas		Código	770411533
Titulación	Enxeñeiro Técnico Naval-Especialidade en Propulsión e Servizos do Buque			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Primeiro-Segundo-Terceiro	Optativa	3.5
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Meizoso López, María del Carmen	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
Profesorado	Meizoso López, María del Carmen	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Análisis, diseño y resolución de problemas de equipos electrónicos de control de velocidad de motores y arrancadores progresivos.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A6	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional.
A9	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A11	Interpretar e debuxar planos xenerais e de detalle, cumprindo a normativa ao respecto das Sociedades de Clasificación, Convenio de liñas de Carga, SOLAS, etc.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
	Resolver problemas en los equipos de control de máquinas eléctricas	A5 A9 A11	B7
Diseñar, Calcular y Proyectar equipos de Control de Máquinas Eléctricas	A5 A9	B2 B7	C6
Elaborar informes técnicos sobre Controles de máquinas eléctricas	A5 A6 A9	B3 B5	C6

Contidos	
Temas	Subtemas



1.- Introducción a los accionamientos de motores	1.1.- Introducción. 1.2.- Criterios de selección de los componentes de un accionamiento. 1.2.1.- En base al enlace entre el motor y la carga. 1.2.2.- En base al enlace entre el motor y el convertidor. 1.3.- Selección de sensores de velocidad y posición. 1.4.- Consideraciones térmicas en la selección de un motor. 1.5.- Control del servoaccionamiento y limitación de corriente. 1.6.- Limitación de corriente en accionamientos de ajuste de velocidad.
2.- Accionamientos para motores de C.C.	2.1.- Introducción. 2.2.- Características básicas de los motores de C.C. 2.3.- Modos de trabajo. 2.4.- Accionamientos monofásicos. 2.4.1.- Convertidor de media onda controlado. 2.4.2.- Convertidor puente semicontrolado. 2.4.3.- Convertidor puente totalmente controlado. 2.4.4.- Convertidor puente en conexión paralelo inversa. 2.5.- Accionamientos trifásicos. 2.5.1.- Convertidor de media onda controlado. 2.5.2.- Convertidor puente semicontrolado. 2.5.3.- Convertidor puente totalmente controlado. 2.5.4.- Convertidor puente en conexión paralelo inversa. 2.6.- Accionamientos por troceado de la tensión continua (Choppers). 2.7.- Principio del control de potencia. 2.8.- Principio del control de freno regenerativo. 2.9.- principio del control de freno reostático. 2.10.- Accionamientos de dos y de cuatro cuadrantes 2.11.- Accionamientos multifase. 2.12.- Control en lazo cerrado de los accionamientos de C.C. 2.12.1.- Función de transferencia en lazo abierto. 2.12.2.- Función de transferencia en lazo cerrado. 2.12.3.- Control en lazo por seguimiento de fase.
3.- Accionamientos para motores de C.A.	3.1.- Introducción. 3.2.- Accionamientos de motores de inducción. 3.3.- Características de rendimiento 3.4.- Control del voltaje del estator. 3.5.- Control del voltaje del rotor. 3.6.- Control por frecuencia. 3.7.- Control de voltaje y de frecuencia. 3.8.- Control de corriente. 3.9.- Control de voltaje, corriente y frecuencia. 3.10.- Control en lazo cerrado de motores de inducción.
4.- Accionamientos de C.A. Accionamiento de motores síncronos	4.1.- Accionamiento de motores síncronos. 4.2.- Motores de rotor cilíndrico. 4.3.- Motores de polos salientes. 4.4.- Motores de reluctancia. 4.5.- Motores de imán permanente. 4.6.- Motores de reluctancia conmutada. 4.7.- Control en lazo cerrado de motores síncronos. 4.8.- Accionamiento de motores de C.C. y de C.A. sin escobillas. 4.8.- Cicloconvertidores.



5.- Accionamiento de motores paso a paso	5.1.- Introducción. 5.1.1.- Principio de funcionamiento. 5.1.1.1.- Motores bipolares. 5.1.1.2.- Motores unipolares. 5.2.- Secuencias para control de M.P.A P. bipolares. 5.3.- Secuencias para control de M.P. A P. unipolares. 5.4.- Secuencias tipo paso simple. 5.5.- Secuencias tipo paso doble. 5.6.- Secuencias tipo medio paso. 5.7.- Control por ordenador. 5.8.- Ejemplos prácticos.
6.- Control Vectorial	6.- CONTROL VECTORIAL DEL MOTOR ASÍNCRONO 6.1.- Régimen dinámico de los motores asíncrono 6.2.- Modelos considerando la saturación 6.2.1.- Control escalar. Control vectorial 6.2.2.- Control vectorial. Método directo 6.2.3.- Control vectorial. Método indirecto 6.2.4.- Control vectorial sobre motores síncronos y asíncronos. 6.2.5.- Inconvenientes del control vectorial 6.3.- El control vectorial y la máquina de inducción 6.3.1.- Planteamiento. 6.3.2.- Simplificación de la transformada de Clarke. 6.3.3.- Desarrollo matemático del control. 6.3.4.- Modulación por anchura de impulso basada en vectores espaciales 6.4.- El procesador digital de señal (DSP) 6.4.1.- Definición. 6.4.2.- Clasificación y características. 6.4.3.- Arquitecturas estándar. 6.4.4.- Ventajas y desventajas. 6.5.- Aplicación al control vectorial.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	0	87	87
Atención personalizada	0.5	0	0.5

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	Cuestiones teórico-prácticas sobre variadores de velocidade.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	Tutorías personalizadas

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación



Proba obxectiva	Cuestiones teóricas y prácticas sobre los variadores de velocidad.	100
Outros		

### Observacións avaliación

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- M. H. Rashid (2004). ELECTRÓNICA DE POTENCIA. Circuitos, dispositivos y aplicaciones (3 Edición). Prentice-Hall</li><li>- Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins (2003). POWER ELECTRONICS: CONVERTERS, APPLICATIONS AND DESIGN (3rd Edition). John Wiley</li><li>- Ralph E. Tarter (1993). SOLID-STATE POWER CONVERSION HANDBOOK. Wiley Interscience</li><li>- S. Alepuz, V. Delos, J. Horrillo, J. Triadó (2000). Control vectorial del motor de inducción. Automática e instrumentación, Abril de 2000</li><li>- PRINCIPLES OF POWER ELECTRONICS (1992). John G. Kassakian, Martin F. Schlecht, George C. Verghese. Addison Wesley</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- (). .</li><li>- W. Leonhard (1985). Control of Electrical Drives. Springer Verlag, Berlín</li><li>- J.M.D. Murphy, F.G. Turnbull (). Power Electronic Control of AC Motors. Pergamon, New</li><li>- P.C. Sen (1982). Thyristor DC Drives. John Wiley, New Cork</li></ul>

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Electrónica Industrial/770511202  
Máquinas Eléctricas I/770511206  
Máquinas Eléctricas II/770511303

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

### Observacións

Se recomienda antes haber estudiado Electrónica Industrial de segundo, Máquinas eléctricas 1 y Máquinas eléctricas 2.

(\*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