



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Regulación Automática	Código	770511204	
Titulación	Enxeñeiro Técnico Industrial-Especialidade en Electricidade			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Segundo		6.5
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Vega Vega, Rafael Alejandro	Correo electrónico	rafael.alejandro.vega.vega@udc.es	
Profesorado	Vega Vega, Rafael Alejandro	Correo electrónico	rafael.alejandro.vega.vega@udc.es	
Web				
Descrición xeral	La asignatura de Regulación Automática enseña el modelado de sistemas realimentados de control automático, así como sus análisis en régimen temporal y frecuencial. Además, mediante diversos criterios, se estudia la estabilidad de los mismos.			

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.
A4	Dominar as técnicas tradicionais e modernas necesarias para poder realizar adecuadamente planos, gráficos e esquemas, con obxecto de plasmar graficamente ideas e solucións; así como interpretar a realización de calquera traballo de enxeñaría.
A6	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A10	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B10	Capacidade de Análise e síntese.
B11	Capacidade de Organización e Planificación.
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 afrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
	Conocer la utilidad del control automático en sistemas lineales y continuos.	A1 A2 A4 A6	B1 B2 B10
Saber modelar sistemas físicos para posteriormente realizar análisis tanto temporales como frecuenciales.	A1 A2 A6 A10	B1 B2 B3 B4	
Conocer e interpretar los conceptos de estabilidad y precisión de los sistemas automáticos de control	A1 A2 A6 A10	B1 B2 B3 B10 B11	



Aplicando diferentes criterios, saber calcular la estabilidad y los errores en un sistema automático de control.	A1	B1	C6
	A2	B2	
	A6	B3	
	A10	B4	
		B10	
	B11		

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1: Breve repaso físico-matemático	1.1.- Sistemas físicos elementales. 1.2.- Fórmulas y teoremas matemáticos elementales.
Tema 2: Introducción a los Sistemas de Control Automático	2.1.- Sistemas de control automático 2.2.- Clasificación de los sistemas de control. 2.3.- Sistemas dinámicos de control. 2.4.- Sistemas lineales. Linealización. 2.5.- Reguladores y servomecanismos. Diferencias. 2.6.- Sistemas en bucle abierto y en bucle cerrado. 2.7.- Elementos de un sistema. PROBLEMAS
Tema 3: Función de transferencia y Diagrama de bloques	3.1.- Modelo matemático de un sistema dinámico. 3.2.- Función de transferencia. Definiciones. 3.3.- Diagrama de bloques. 3.4.- Reducción del diagrama de bloques. Flujograma y fórmula de Mason. PROBLEMAS
Tema 4: Sistemas realimentados de control automático	4.1.- Sistemas con realimentación de la salida. Definiciones. 4.2.- Sensibilidad. 4.3.- Efectos de la realimentación sobre un sistema de control. PROBLEMAS
Tema 5: Respuesta temporal de un sistema dinámico de control	5.1.- Introducción: señales de ensayo, objetivos, respuesta temporal. 5.2.- Respuesta impulsional de un sistema. 5.3.- Teorema de Convolución. 5.4.- Respuesta temporal de un sistema de primer orden. 5.5.- Respuesta temporal de un sistema de segundo orden. 5.6.- Sistemas de orden superior. Concepto de estabilidad. 5.7.- Estudio de la estabilidad de un sistema por medio de la ubicación de sus polos en cadena cerrada en el plano complejo. 5.8.- Criterio de estabilidad de Routh. Propiedades. Aplicaciones. PROBLEMAS
Tema 6: Errores en régimen permanente de sistemas realimentados.	6.1.- Error en régimen permanente. 6.2.- Tipo de un sistema. 6.3.- Señales de entrada y constantes de error. 6.4.- Errores con realimentación no unitaria. PROBLEMAS
Tema 7: Estudio de la estabilidad de un sistema realimentado mediante el lugar de las raíces	7.1.- Lugar geométrico de las raíces. 7.2.- Condiciones básicas del lugar de las raíces. 7.3.- Reglas de construcción del lugar 7.4.- El contorno de las raíces. PROBLEMAS



Tema 8: Respuesta frecuencial de un sistema.	8.1.- Introducción. 8.2.- Relación entre $G(s)$ y $G(j\omega)$ . 8.3.- Respuesta de frecuencia y diagrama cero-polar. 8.4.- Representaciones gráficas.
Tema 9: Diagramas de Bode o logarítmicos	9.1.- Introducción. 9.2.- Representación de términos. 9.3.- Sistemas de fase mínima y sistemas de fase no mínima. PROBLEMAS
Tema 10: Criterio de estabilidad de Nyquist	10.1.- Diagrama polar. 10.1.1.- Concepto de Diagrama polar. 10.1.2.- Representación de términos. 10.2.- Criterio de estabilidad de Nyquist 10.2.1.- Introducción. 10.2.2.- Camino de Nyquist. 10.2.3.- Criterio de estabilidad. 10.2.4.- Sistemas en B.C. con función de transferencia en B.A. PROBLEMAS
Tema 11: Estabilidad relativa	11.1.- Estabilidad relativa, margen de fase y margen de ganancia. 11.2.- Estabilidad según Bode. 11.3.- Frecuencia de corte y ancho de banda. 11.4.- Especificaciones frecuenciales de un sistema. 11.5.- Relación entre la respuesta en frecuencia y la respuesta temporal. 11.6.- Diagrama de Nichols. PROBLEMAS

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	0	15	15
Proba obxectiva	4	20	24
Sesión maxistral	0	64	64
Solución de problemas	0	54	54
Atención personalizada	5.5	0	5.5

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Consisten en la aplicación de diversas tareas de control sobre los elementos del Laboratorio.
Proba obxectiva	Realización de un examen en cada una de las convocatorias fijadas, consistente en diversas cuestiones teóricas y/o prácticas y/o un test teórico y/o práctico, y diversos problemas.
Sesión maxistral	Descrición pormenorizada de los conceptos, desarrollos y fórmulas necesarios para la comprensión de la Asignatura.
Solución de problemas	Resolución detallada de una serie de ejercicios y problemas que el alumno conoce con antelación, y donde se pretende que el alumno participe de manera activa.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Prácticas de laboratorio	El profesor de la asignatura será el encargado de resolver cualquier tipo de duda que tenga un alumno en las prácticas, durante el desarrollo de la sesión magistral o durante la solución de problemas.
Sesión maxistral	Además, todos los alumnos disponen de sesiones de tutorías personalizadas.
Solución de problemas	Después de la prueba objetiva, se establecen sesiones de revisión de la prueba, para que todo alumno que quiera (es de carácter voluntario) resuelva dudas acerca de contenidos y corrección.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de Laboratorio se aprobarán por realización de las mismas y la posterior presentación del cuadernillo (Cuadernillo de Prácticas) debidamente cumplimentado.  Aquellos alumnos que no las hayan realizado, o que no hayan realizado todas, o que no hayan entregado el cuadernillo, serán convenientemente evaluados de prácticas una vez que superen la Prueba Objetiva.	0
Proba obxectiva	La nota obtenida en esta prueba es la nota que obtendrá el alumno como calificación en la Asignatura	100
Outros		

Observacións avaliación
Dado que en el presente curso académico no se imparte docencia de la asignatura, aquel alumno que no haya realizado todas&nbsp;las Prácticas de laboratorio y/o entregado el Cuadernillo de Prácticas debidamente cumplimentado en cursos anteriores, deberá realizar&nbsp;una Prueba de Evaluación de Laboratorio una vez superada la Prueba objetiva.

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Katsuhiko Ogata (2003, 4ª edición). Ingeniería de control moderna. Pearson Prentice Hall</li> <li>- Eugenio Andres Puente (). Regulación Automática I. ETSII,UPM</li> <li>- Richard C. Dorf; Robert H. Bishop (2005, 10ª edición). Sistemas de control moderno. Pearson Prentice Hall</li> <li>- Francisco Oliver (). Teoría abreviada y problemas resueltos de sistemas lineales. Copistería</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
Física/770511101 Matemáticas I/770511102 Teoría de Circuitos/770511103
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
Electrónica Industrial/770511202 Circuitos Eléctricos/770511207 Matemáticas II/770511209
<b>Materias que continúan o temario</b>
Autómatas Programables/770511507 Control de Procesos por Computador/770511530 Control Electrónico de Máquinas Eléctricas/770511533 Domótica/770511541 Regulación de Máquinas Eléctricas/770511557
<b>Observacións</b>



(\*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