



## Guía Docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Fundamentos de Regulación e Control		Código	631G02257	
Titulación					
Descriptorios					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6	
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinación	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	Correo electrónico	benigno.rodriguez@udc.es		
Profesorado	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	Correo electrónico	benigno.rodriguez@udc.es		
Web					
Descrición xeral	<p>Nos procesos industriais é necesario conseguir que unha serie de variables físicas como, a temperatura, o caudal, a presión, a viscosidade, etc. permanezan nuns determinados valores, ou cambien dunha forma predeterminada. Para conseguir este comportamento é necesario incluír no sistema un elemento controlador.</p> <p>Nesta materia, estúdanse os fundamentos matemáticos que permiten axustar o funcionamento dos sistemas de control para unha ampla variedade de sistemas a controlar.</p> <p>É importante ter unha base suficiente de matemáticas e física antes de abordar o estudo desta materia.</p>				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
--------	-------------------------------------

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Interpretar correctamente documentación científica e técnica relativa á Teoría de Control e as súas aplicacións.	A15 A17 A18	B1 B2 B4 B10 B11	C3 C6 C10 C13
Analizar o comportamento dos sistemas físicos dinámicos mediante modelos matemáticos.	A15 A17 A18	B1 B2 B4 B10 B11	C3 C6
Identificar as estruturas de control, comprendendo as vantaxes e inconvenientes para cada aplicación particular.	A17	B1 B2 B4 B10 B11	C3 C6
Coñecer e aplicar métodos empíricos para a sintonía de controladores, e a consecuente mellora na eficiencia dos sistemas.	A15 A17	B1 B2 B4 B10 B11	C3 C6



Utilizar con soltura ferramentas TIC.		B1	C3
		B2	C6
		B4	
		B10	
		B11	

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Modelización e simulación de sistemas mediante software	1.1. Fundamentos matemáticos 1.1.1. Ecuacións e sistemas de ecuacións diferenciais 1.1.2. Linearización 1.1.3. Transformadas de Laplace e Z 1.1.4. Convolución 1.2. Modelización de sistemas físicos 1.2.1. Sistemas mecánicos 1.2.2. Sistemas eléctricos 1.2.3. Sistemas electrónicos 1.2.4. Sistemas fluídicos 1.2.5. Sistemas térmicos 1.2.6. Sistemas híbridos 1.2.7. Sistemas con retardo de transporte 1.3. Analogía entre sistemas 1.4. Simulación con software 1.5. Exercicios e simulación mediante software
2. Estudio do comportamento dos sistemas de control en lazo cerrado	2.1 Sistemas lineares 2.2.1. Función de Transferencia 2.2.2. Representación mediante diagramas de bloques 2.2. Análise no dominio do tempo 2.2.1. Sinais de proba. 2.2.2. Réxime Permanente. 2.2.3. Réxime Transitorio. 2.3. Exercicios
3. Determinación da estabilidade dos sistemas de control en lazo cerrado	3.1. Definicións de Sistema Estable 3.2. Estabilidade Absoluta e Relativa 3.3. Criterios de Estabilidade 3.4. Exercicios
5. Selección e axuste de controladores.	5.1. Especificacións 5.2. Control Todo ou Nada, con e sen histérese 5.3. Control PID 5.4. Compensación por: avance, retardo ou avance-retardo de fase 5.5. Axuste de PID's por métodos experimentais 5.6. Exercicios
6. Automatización e Instrumentación Industrial	6.1. Sistemas de control secuencial 6.2. PLC's 6.3. Sensores e Actuadores
7. Programación e aplicacións con PLC	7.1. Linguaxe de Contactos 7.2. GRAFCET 7.3. Desenvolvemento de aplicacións 7.4. Exercicios



## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Lecturas	A15 A17 A18 B1 B2 B4 B10 B11 C3 C6 C10 C13	1	134	135
Proba obxectiva	A17 A18 B1 B2 B4 B10 B11 C6	5	0	5
Atención personalizada		10	0	10

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

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Lecturas	Posto que esta materia, xa non terá docencia a partir do curso 2022/2023 (incluído), por mor do cambio de plan de estudos, o alumnado desta materia, terá acceso aos textos necesarios para preparar a materia no campus virtual, e facendo uso da bibliografía recomendada
Proba obxectiva	Haberá unha única proba obxectiva por oportunidade según o marcado no calendario académico.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lecturas	O alumnado contará co apoio titorial do profesor, na preparación da materia, recibindo indicacións precisas, sobre a preparación dos contidos da materia.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A17 A18 B1 B2 B4 B10 B11 C6	<p>Xeralmente consiste nun exame no que se plantexan problemas do estilo de aqueles que poderá consultar o alumnado durante o curso no Campus Virtual.</p> <p>O alumno pode levar materiais de apoio ao exame, aínda que non os pode usar por un tempo indefinido.</p> <p>Unha parte da proba pode realizarse no correspondente Laboratorio.</p> <p>O conxunto de probas obxectivas permiten alcanzar o 100% da cualificación.</p> <p>Competencias avaliadas:</p> <p>A17 Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.</p> <p>A18 Redacción e interpretación de documentación técnica.</p> <p>B1 Aprender a aprender.</p> <p>B2 Resolver problemas de forma efectiva.</p> <p>B4 Traballar de forma autónoma con iniciativa.</p> <p>B10 Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.</p> <p>B11 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.</p> <p>C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.</p>	100



Outros		
--------	--	--

## Observacións avaliación

Según as circunstancias particulares de cada persoa, e posible, alcanzar outros acordos de avaliación entre profesor e alumnado, pero nese caso debe existir un contrato firmado por ambas partes.

Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-III/1 y A/III-2 do Código STCW e as súas emendas relacionados con esta materia teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación, se é procedente.

Para o alumnado con recoñecemento de

dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia,

segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS

ESTUDANTES DE GRAO E MÁSTER UNIVERSITARIO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5)

(04/05/2017):

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BARRIENTOS, Antonio, et al (1996). Control de sistemas continuos : problemas resueltos. Madrid.McGraw-Hill</li> <li>- BOLTON, William (2001). Ingeniería de Control. México.Alfaomega</li> <li>- KUO, Benjamin (1996). Sistemas de Control Automático. México. Prentice-Hall Hispanoamericana SA</li> <li>- MORENO, Antonio (1999). Trabajando con MATLAB e la Control System ToolBox. Madrid. Ra-Ma</li> <li>- OGATA, Katsuhiko (1998). Ingeniería de Control Moderna. México. Prentice-Hall Hispanoamericana SA</li> <li>- Acedo Sánchez, José (2006). Instrumentación y Control Básico de Procesos. Madrid: Díaz de Santos</li> <li>- Infante, J.A. y Rey, J.M. (). Introducción a Matlab. <a href="http://www.mat.ucm.es/~jair/matlab/notas.htm">http://www.mat.ucm.es/~jair/matlab/notas.htm</a></li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BERTALANFFY, Ludwig von (1976). Teoría General de los Sistemas. México. Fondo de Cultura</li> <li>- CLAIR, David W. St. (1991). Sintonizado de Controladores y Comportamiento del Lazo de Control. Barcelona. Tiempo Real S.A.</li> <li>- CREUS SOLÉ, Antonio (1997). Instrumentación Industrial. Barcelona. Marcombo</li> <li>- D'AZZO, John J., HOUPIS, Constantine H. (1975). Sistemas Realimentados de Control. Madrid. Paraninfo</li> <li>- DISTEFANO, Joseph J.; STUBBERED, Allen R., e WILLIAMS, Ivan J. (1992). Retroalimentación y Sistemas de Control. Madrid.McGraw-Hill</li> <li>- LEWIS, Paul H., e YANG, Chang (1999). Sistemas de Control en Ingeniería. Madrid. Prentice Hall Iberia</li> <li>- MAYR, Otto (1970). The Origins of Feedback Control. Massachusetts. MIT Press</li> <li>- OGATA, Katsuhiko (1999). Problemas de Ingeniería de Control utilizando MATLAB. Madrid. Prentice Hall</li> <li>- OGATA, Katsuhiko (1996). Sistemas de Control en Tiempo Discreto. México. Prentice-Hall Hispanoamericana SA</li> <li>- PHILLIPS, Charles L., e NAGLE, H. Troy Jr. (1993). Sistemas de Control Digital. Análisis e Diseño. San Andrés del Besós. Gustavo Gili</li> <li>- Piedrafita Moreno, Ramón (2003). Ingeniería de la Automatización Industrial. Madrid:Ra-Ma</li> <li>- Vargas, M. y Berenguel M. (2004). Introducción a MATLAB y su aplicación al análisis y control de sistemas. <a href="http://www.esi2.us.es/~fsalas/asignaturas/LCA3T04_05/Intro_matlab.pdf">http://www.esi2.us.es/~fsalas/asignaturas/LCA3T04_05/Intro_matlab.pdf</a></li> </ul>

## Recomendacións

## Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/631G02151

Física I/631G02153

Informática/631G02154

Matemáticas II/631G02156

Física II/631G02158

## Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas III/631G02260

## Materias que continúan o temario



Automatización de Instalacións Marítimas/631G02357

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02512

Automatización e Control de Procesos/631G02314

Automatización con PLCs e Instrumentación Industrial/631G02509

#### Observacións

É moi importante ter asentados os conceptos elementais de Física e Matemáticas para poder seguila materia comprensivamente. &nbsp;

(\*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