



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Fundamentos de Regulación e Control		Código	631G02257
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptoros				
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	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. Nesta materia, estúdanse os fundamentos matemáticos que permiten axustar o funcionamento dos sistemas de control para unha ampla variedade de sistemas a controlar. E importante ter unha base suficiente de matemáticas e física antes de abordar o estudo desta materia.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A15	CE15 - Manexar correctamente a información procedente da instrumentación e sintonizar controladores, no ámbito da súa especialidade.
A17	CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
B1	CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C3	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	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Interpretar correctamente documentación científica e técnica relativa á Teoría de Control e as súas aplicacións.		A15	B1 C3
		A17	B2 C6
		A18	B4 C10
			B10 C13
			B11



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
Cóñecer 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 B2 B4 B10 B11	C3 C6

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	Horas presenciais	Horas non presenciais / 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 tutorial do profesor, na preparación da materia, recibindo indicacións precisas, sobre a preparación dos contidos da materia.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación



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

Bibliografía básica	- BARRIENTOS, Antonio, et al (1996). Control de sistemas continuos : problemas resueltos. Madrid.McGraw-Hill - BOLTON, William (2001). Ingeniería de Control. México.Alfaomega - KUO, Benjamin (1996). Sistemas de Control Automático. México. Prentice-Hall Hispanoamericana SA - MORENO, Antonio (1999). Trabajando con MATLAB e la Control System ToolBox. Madrid. Ra-Ma - OGATA, Katsuhiko (1998). Ingeniería de Control Moderna. México. Prentice-Hall Hispanoamericana SA - Acedo Sánchez, José (2006). Instrumentación y Control Básico de Procesos. Madrid: Díaz de Santos - Infante, J.A. y Rey, J.M. (). Introducción a Matlab. http://www.mat.ucm.es/~jair/matlab/notas.htm
----------------------------	---



Bibliografía complementaria	- BERTALANFFY, Ludwig von (1976). Teoría General de los Sistemas. México. Fondo de Cultura - CLAIR, David W. St. (1991). Sintonizado de Controladores y Comportamiento del Lazo de Control. Barcelona. Tiempo Real S.A. - CREUS SOLÉ, Antonio (1997). Instrumentación Industrial. Barcelona. Marcombo - D'AZZO, John J., HOUPIS, Constantine H. (1975). Sistemas Realimentados de Control. Madrid. Paraninfo - DISTEFANO, Joseph J.; STUBBERED, Allen R., e WILLIAMS, Ivan J. (1992). Retroalimentación y Sistemas de Control. Madrid. McGraw-Hill - LEWIS, Paul H., e YANG, Chang (1999). Sistemas de Control en Ingeniería. Madrid. Prentice Hall Iberia - MAYR, Otto (1970). The Origins of Feedback Control. Massachusetts. MIT Press - OGATA, Katsuhiko (1999). Problemas de Ingeniería de Control utilizando MATLAB. Madrid. Prentice Hall - OGATA, Katsuhiko (1996). Sistemas de Control en Tiempo Discreto. México. Prentice-Hall Hispanoamericana SA - PHILLIPS, Charles L., e NAGLE, H. Troy Jr. (1993). Sistemas de Control Digital. Análisis e Diseño. San Andrés del Besós. Gustavo Gili - Piedrafita Moreno, Ramón (2003). Ingeniería de la Automatización Industrial. Madrid: Ra-Ma - Vargas, M. y Berenguel M. (2004). Introducción a MATLAB y su aplicación al análisis y control de sistemas. http://www.esi2.us.es/~fsalas/asignaturas/LCA3T04_05/Intro_matlab.pdf
------------------------------------	--

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 compresivamente.

(*)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