



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Tecnoloxía de Sistemas de Control		Código	730497209
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	3
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Calvo Rolle, Jose Luis	Correo electrónico	jose.rolle@udc.es	
Profesorado	Calvo Rolle, Jose Luis Quintián Pardo, Héctor	Correo electrónico	jose.rolle@udc.es hector.quintian@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>Na industria actual, e mesmo entre os produtos de consumo máis usuais, empréganse múltiples sistemas sobre os que se aplican métodos modernos de control. É por iso que se necesitan técnicos con capacidade para comprender, desenvolver e aplicar os devanditos métodos. As Escolas e Centros onde se estude Enxeñaría deben dotar os seus Alumnos das facultades e coñecementos necesarios que lles permitan, sobre todo, a comprender e desenvolver, para que na súa incorporación ao mundo laboral, en colaboración coa experiencia da Empresa, desenvolva e aplique os devanditos métodos con maior profundidade.</p> <p>As funcións que permiten o anterior son, entre outras:</p> <ul style="list-style-type: none">- Comprender a utilidade do Control Automático, no noso caso, de sistemas lineais e contínuos, e coñecer as súas aplicacións tanto industriais como en produtos de utilización sistemática, como o son moitos dos de consumo habitual.- Coñecer e comprender os conceptos de estabilidade e precisión dos sistemas realimentados de control.- Coñecer e saber utilizar os métodos analíticos necesarios para:<ul style="list-style-type: none">- A modelización de sistemas físicos.- A análise tanto dinámica coma estática dos sistemas nos dominios temporal e frecuencial.- O deseño do regulador máis axeitado, que cumpra as especificacións esixidas polo usuario, para cada sistema de control.- Coñecer a finalidade de cada un dos elementos que forman parte dun sistema de control, como poden ser os actuadores, sensores, reguladores, etc.- Elixir, entre as múltiples posibilidades, a estrutura de control a implantar máis axeitada.- Elixir, entre as múltiples posibilidades, a estrutura de control a implantar máis axeitada e formas de sintonización dos parámetros dos controladores PID.- Coñecer as normativas de representación dos sistemas de control.			



Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Non se realizarán cambios. <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sesión maxistral - Solución de problemas - Traballos tutelados - Proba obxectiva <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prácticas de laboratorio <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Email, teams, moodle, tlf extensión y móvil - En los horarios preestablecidos y además bajo demanda <p>4. Modificacións na avaliación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prácticas de laboratorio - 0 - Traballos tutelados - 50 - Prueba objetiva - 50 <p>*Observacións de avaliación: (Manteñense as observacións salvo a seguinte)</p> <p>A calificación correspondente a "Traballos tutelados" poderá fluctuar entre o 50% indicado e un 100%, en consecuencia a "Proba obxectiva" pode variar entre un 0% e o 50% indicado. Dependerá da carga e magnitude dos traballos tutelados e sempre esta ampliación será en consenso co/s estudante/s.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Non se realizarán cambios.
-----------------------------	---

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer e saber utilizar os métodos analíticos necesarios para: <ul style="list-style-type: none"> - A modelización de sistemas físicos. - A análise tanto dinámica como estático dos sistemas nos dominios: temporal e *frecuencial. - O deseño do regulador máis adecuado, que cumpra as especificacións esixidas polo usuario, para cada sistema de control. - Coñecer a finalidade de cada un dos elementos que forman parte dun sistema de control, como poden ser os actuadores, sensores, reguladores, etc. - Deseñar controladores seleccionando a estrutura de control e o método de sintonización máis adecuado. - Coñecer as normativas de representación dos sistemas de control. 	AP7	BP1	CP1
	AP8	BP2	CP2
		BP3	CP3
		BP4	CP4
		BP5	CP5
		BP6	CP6
		BP7	CP7
		BP13	CP8
		BP14	CP9
		BP15	CP11
		BP16	

Contidos	
Temas	Subtemas



Capítulo 0	Deseño de sistemas de produción automatizados. Deseño de sistemas de control avanzado de procesos.
Contidos	Deseño de sistemas electrónicos e de instrumentación industrial.
Capítulo 1	1.1 Conceptos básicos. 1.2 Controis Analóxico e Dixital.
TECNOLOXÍA DE CONTROL. INTRODUCCIÓN.	
Capítulo 2	2.1 Definicións. 2.2 Banda Proporcional. 2.3 Control todo ou nada. 2.4 Control PWM. 2.5 Controis Proporcional, Derivativa e Integral.
CONTROL PID.	Exercicios.
Capítulo 3	3.1 Introducción. 3.2 Control en serie ou cascada. 3.3 Control en paralelo ou realimentado: feedforward.
ESTRUTURAS PID.	Exercicios.
Capítulo 4	Exercicios.
INTRODUCCIÓN AO MATLAB	
Capítulo 5	5.1 Modelos estáticos e dinámicos. 5.2 Formas de modelización dunha planta. 5.3 Respostas ao impulso e ao escalón.
MODELADO DUNHA PLANTA.	Exercicios.
Capítulo 6	6.1 Sintonización en lazo aberto e en lazo pechado. 6.2 Métodos de Ziegler-Nichols.
SINTONIZACIÓN.	Exercicios.
Capítulo 7	7.1 Introducción. 7.2 Elementos de Saturación, Dead Zone, Band Zone, etc. 7.3 Control todo ou nada. Control PWM.
CONTROL NON LINEAL.	Exercicios.
Capítulo 8	8.1 Normas ISA. 8.2 Táboa de identificación de elementos. 8.3 Símbolos xerais de instrumentos.
NORMAS DE REPRESENTACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL.	Exercicios.

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C11	10	15	25



Solución de problemas	A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C11	5	10	15
Prácticas de laboratorio	A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C11	5	0	5
Traballos tutelados	A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C11	5	15	20
Proba obxectiva	A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C11	2	3	5
Atención personalizada		5	0	5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Solución de problemas	Técnica mediante a que ha de resolverse unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo tutélaa do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do "como facer as cousas". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor tutor.
Proba obxectiva	Consistirá na realización dun exame no que se pode poñer un test, problemas e/ou exercicios, coas puntuacións e tempos de realización ben definidos, na folla de exame, para cada un deles. Para o aprobado da materia é obrigatorio ter realizado todas as prácticas de laboratorio nas datas establecidas para elas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Solución de problemas Sesión maxistral Prácticas de laboratorio	Asociadas ás leccións maxistras e de solución de problemas, cada Alumno dispón para a resolución das súas dúbidas, das correspondente sesións de tutoría personalizada. A realización das prácticas de laboratorio será levada persoalmente por un dos profesores designados.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Traballos tutelados	A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C11	Proporanse traballos a realizar polo estudante no marco da asignatura que serán avaliados, con posibilidade de que teñan que ser expostos en público.	40
Prácticas de laboratorio	A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C11	As prácticas de laboratorio só aprobaranse pola súa realización obligatoria e a avaliación.	10
Proba obxectiva	A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C11	Examen tipo proba obxectiva	50
Outros			

Observacións avaliación

Para aprobar a asignatura é indispensable ter realizadas e aprobadas as partes por separado.

No marco das metodoloxías inclúense aspectos tales como asistencia a clase, traballo persoal, traballos persoais propostos, ACTITUDE, etc., para axudar á obtención do aprobado.

É necesario superar o 50% da puntuación na proba obxectiva para aprobar.

A cualificación correspondente a "Traballos tutelados" poderá fluctuar entre o 40% indicado e un 90%, en consecuencia a "Proba obxectiva" pode variar entre un 0% e o 50% indicado.

No caso de que algún alumno non puidese por razón debidamente xustificada seguir esta metodoloxía docente, deberá porse en contacto co profesor para realizar unha serie de traballos e/ou unha proba obxectiva que permita validar os seus coñecementos na materia.

Segunda oportunidade - Os criterios de avaliación da segunda oportunidade serán iguais á primeira oportunidade.

Convocatoria adiantada - Os criterios de avaliación da convocatoria adiantada de decembro serán iguais aos da segunda oportunidade do curso anterior.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Cecilio Angulo Bahón-Cristóbal Raya Giner (2.004). Tecnología de sistemas de control. Edicions de la UPC - Clarence W de Silva (1.989). Control Sensors and Actuators. Prentice Hall - Francisco Ojeda Cherta (1.996). Problemas de diseño de Automatismos. Editorial Paraninfo - Aidan O'Dwyer (2.003). PI PID Controller Tuning Rules. Imperial College Press
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Tecnoloxía eléctrica (en extinción)/730497001

Electrónica e instrumentación (en extinción)/730497007

Automatización Industrial/730497208

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.

(*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

