



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Tecnoloxía de Control		Código	770538008
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	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	Correo electrónico	jose.rolle@udc.es	
Web				
Descripción xeral	<p>Na industria actual, e mesmo entre os produtos de consumo más 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 cumpla 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 - Non se realizarán cambios.</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen - Sesión maxistral - Solución de problemas - Traballos tutelados - Proba obxectiva</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican -Prácticas de laboratorio</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado - Email, teams, moodle, tlf extensión y móvil - En los horarios prestablecidos y además bajo demanda</p> <p>4. Modificacións na avaliación - Prácticas de laboratorio - 0 - Trabajos tutelados - 50 - Prueba objetiva - 50</p> <p>*Observacións de avaliación: (Manteñense as observacións salvo a seguinte) A calificación correspondente a "Traballos tutelados" podrá fluctuar entre o 50% indicado e un 100%, en consecuencia a "Proba obxetiva" pode variar entre un 0% e o 50% indicado. Dependerá da carga e magnitud dos traballos tutelados e siempre esta ampliación será en consenso co/s estudiante/s.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía - Non se realizarán cambios.</p>
----------------------	---

Código	Competencias do título
	Competencias do título
A3	CE03 - Capacidad para desarrollar y programar aplicaciones complejas, incluyendo multihilo y/o multiproceso y/o procesos distribuidos
A4	CE04 - Capacidad para uso y desarrollo de código y librerías que permitan captar el entorno y actuar sobre él en sistemas robóticos y/o industriales
A7	CE07 - Capacidad para definir, diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos
A11	CE11 - Capacidad para alcanzar la optimización, eficiencia y sostenibilidad en el desarrollo de sistemas robóticos y/o industriales y/o metaheurísticos
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B6	CG1 - Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles
B7	CG2 - Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis; fomentar la discusión crítica, la defensa de argumentos y la toma de conclusiones
C3	CT03 - Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo
C4	CT04 - Desarrollar el pensamiento crítico

Resultados da aprendizaxe		Competencias do título
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título



Coñecer e saber utilizar os métodos analíticos necesarios para: - A modelización de sistemas físicos. - A análise tanto dinámica como estática dos sistemas nos dominios: temporal e *frecuencial. - O deseño do regulador máis adecuado, que cumpla 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.	AM3 AM4 AM7 AM11	BM2 BM6 BM7	CM3 CM4
--	---------------------------	-------------------	------------

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



Capítulo 8 NORMAS DE REPRESENTACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL.	8.1 Normas ISA. 8.2 Táboa de identificación de elementos. 8.3 Símbolos xerais de instrumentos. Exercicios.
--	---

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3 A4 A7 A11 B2 B6 B7 C4 C3	10	15	25
Solución de problemas	A3 A4 A7 A11 B2 B6 B7 C3 C4	5	10	15
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A7 A11 B2 B6 B7 C3 C4	5	0	5
Traballos tutelados	A3 A4 A7 A11 B2 B6 B7 C3 C4	5	15	20
Proba obxectiva	A3 A4 A7 A11 B2 B6 B7 C3 C4	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	Descripción
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudiantes, 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 estudiantes 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 estudiantes, baixo tutéla 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 estudiantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudiantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor titor.
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 obligatorio ter realizado todas as prácticas de laboratorio nas datas establecidas para elas.

Atención personalizada

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



Avaliación				
Metodoloxías	Competencias	Descripción		Cualificación
Traballos tutelados	A3 A4 A7 A11 B2 B6 B7 C3 C4	Proporzanse traballos a realizar polo estudiante no marco da asignatura que serán evaluados, con posibilidade de que teñan que ser expostos en público.		40
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A7 A11 B2 B6 B7 C3 C4	As prácticas de laboratorio só aprobaranse pola súa realización obligatoria e a evaluación.		10
Proba obxectiva	A3 A4 A7 A11 B2 B6 B7 C3 C4	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 incluiranse aspectos tales como asistencia a clase, traballo persoal, traballos persoais proposto, 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.

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

Recomendacións
Materias que se recomienda ter cursado previamente
Materias que se recomienda 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
