



## Guía Docente

Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Tecnoloxía de Control	Código	730556008		
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica				
Descritores					
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	<a href="https://campusvirtual.udc.gal">https://campusvirtual.udc.gal</a>				
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"><li>- 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.</li><li>- Coñecer e comprender os conceptos de estabilidade e precisión dos sistemas realimentados de control.</li><li>- Coñecer e saber utilizar os métodos analíticos necesarios para:<ul style="list-style-type: none"><li>- A modelización de sistemas físicos.</li><li>- A análise tanto dinámica coma estática dos sistemas nos dominios temporal e frecuencial.</li><li>- O deseño do regulador máis axeitado, que cumpra as especificacións esixidas polo usuario, para cada sistema de control.</li><li>- Coñecer a finalidade de cada un dos elementos que forman parte dun sistema de control, como poden ser os actuadores, sensores, reguladores, etc.</li><li>- Elixir, entre as múltiples posibilidades, a estrutura de control a implantar máis axeitada.</li><li>- Elixir, entre as múltiples posibilidades, a estrutura de control a implantar máis axeitada e formas de sintonización dos parámetros dos controladores PID.</li></ul></li><li>- Coñecer as normativas de representación dos sistemas de control.</li></ul>				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A15	COMP15 - Capacidade para definir, deseñar e proxectar sistemas de produción automatizados e control avanzado de procesos.



A34	HAB06 - Programar un sistema embebido expreso para unha aplicación de control industrial.
A45	OPT-COMP2 - Diseñar controladores seleccionando a estrutura de control e o método de sintonización máis adecuado.
A61	OPT-CON2 - Identificar métodos analíticos necesarios para o modelado de sistemas físicos, análises dinámicos e deseño de reguladores así como as normativas de representación dos sistemas de control.
A79	OPT-HAB2 - Analizar e seleccionar os elementos que forman parte dun sistema de control en base á súa finalidade, como poden ser os actuadores, sensores, reguladores, etc.

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"> <li>- A modelización de sistemas físicos.</li> <li>- A análise tanto dinámica como estático dos sistemas nos dominios: temporal e *frecuencial.</li> <li>- O deseño do regulador máis adecuado, que cumpra as especificacións esixidas polo usuario, para cada sistema de control.</li> <li>- Coñecer a finalidade de cada un dos elementos que forman parte dun sistema de control, como poden ser os actuadores, sensores, reguladores, etc.</li> <li>- Diseñar controladores seleccionando a estrutura de control e o método de sintonización máis adecuado.</li> <li>- Coñecer as normativas de representación dos sistemas de control.</li> </ul>	AI15 AI34 AI45 AI61 AI79	

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  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 Introducción. 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 / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A15 A34 A45 A61 A79	10	15	25
Solución de problemas	A15 A34 A45 A61 A79	5	10	15
Prácticas de laboratorio	A15 A34 A45 A61 A79	5	0	5
Traballos tutelados	A15 A34 A45 A61 A79	5	15	20
Proba obxectiva	A15 A34 A45 A61 A79	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 tutelaa do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do &quot;como facer as cousas&quot;. 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 maxistrais 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	A15 A34 A45 A61 A79	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	A15 A34 A45 A61 A79	As prácticas de laboratorio só aprobaranse pola súa realización obligatoria e a avaliación.	10
Proba obxectiva	A15 A34 A45 A61 A79	Examen tipo proba obxectiva	50
Outros			

## Observacións avaliación

<p>Para aprobar a asignatura é indispensable ter realizadas e aprobadas as partes por separado.</p> <p>No marco das metodoloxías incluíranse aspectos tales como asistencia a clase, traballo persoal, traballos persoais proposto, ACTITUDE, etc., para axudar á obtención do aprobado.</p> <p>É necesario superar o 50% da puntuación na proba obxectiva para aprobar.</p> <p>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.</p> <p>Os criterios de avaliación da 2º oportunidade e da convocatoria adiantada de decembro, son os mesmos que os da 1º oportunidade.</p> <p>No caso de que algún alumno non puidese por razón debidamente xustificada (dispensa académica) 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.</p>
---

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aidan O'Dwyer (2.003). PI PID Controller Tuning Rules. Imperial College Press</li><li>- Francisco Ojeda Cherta (1.996). Problemas de diseño de Automatismos. Editorial Paraninfo</li><li>- Clarence W de Silva (1.989). Control Sensors and Actuators. Prentice Hall</li><li>- Cecilio Angulo Bahón-Cristóbal Raya Giner (2.004). Tecnología de sistemas de control. Edicions de la UPC</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións

&lt;p&gt;A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.&lt;/p&gt;



(\*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