



## Guía Docente

Datos Identificativos					2018/19
Asignatura (*)	Automatización industrial (en extinción)	Código	730497008		
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	4.5	
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					
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><li>- Coñecer as normativas de representación dos sistemas de control.</li></ul></li></ul>				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A8	ETI8 - Capacidade para deseñar e proxectar sistemas de produción automatizados e control avanzado de procesos.



B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que terá que ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B11	G6 - Xestionar técnica e economicamente proxectos, instalacións, plantas, empresas e centros tecnolóxicos.
B12	G7 - Poder exercer funcións de dirección xeral, dirección técnica e dirección de proxectos I+D+i en plantas, empresas e centros tecnolóxicos.
B19	B5 - Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C12	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.

Resultados da aprendizaxe				
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coñecer e saber utilizar os métodos analíticos necesarios para:</li> <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> <li>- Coñecer as normativas de representación dos sistemas de control.</li> </ul>		AP8	BP2 BP5 BP11 BP12 BP19	CP1 CP12

Contidos	
Temas	Subtemas
Capítulo 0	Nos seguintes temas desenvólense os seguintes contidos: Sistemas automatizados. Seguridade e mantemento de sistemas automatizados.
Contidos	Sistemas de control lineal e non lineal. Deseño de controladores
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 ESTRUTURAS PID.	3.1 Introducción. 3.2 Control en serie ou cascada. 3.3 Control en paralelo ou realimentado: feedforward.  Exercicios.
Capítulo 4 INTRODUCCIÓN 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 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	A8 B5 B19 C1 C12	15	26.5	41.5
Solución de problemas	A8 B2 B5 B11 B12 C1	20	15	35
Prácticas de laboratorio	A8 B2 B5 B11	10	2	12
Proba obxectiva	A8 B2 B5 B11 B12 C1	4	15	19
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	Nela iranse desenvolvendo os conceptos e fórmulas necesarios para a comprensión e análise da Automatización Industrial, dende os conceptos de deseño así como dos métodos de sintonización dos reguladores PID.
Solución de problemas	Realizaranse en lousa exercicios complementarios ao desenvolvido nas sesións maxistras de teoría, coa base necesaria e suficiente para a comprensión da materia e propoñeránselle ao Alumno exercicios a realizar de forma individual ou por grupos e a nota computará na cualificación final.



Prácticas de laboratorio	<p>Inicialmente consistirá na realización dunha serie de prácticas, dependendo da dispoñibilidade no laboratorio de MATLAB-Simulink, cunha duración global de 10 h.. As prácticas consistirán na simulación por ordenador da sintonización dun regulador PID.</p> <p>As prácticas de laboratorio só aprobaranse pola súa realización e a presentación do caderno de prácticas debidamente enchido.</p> <p>Nota: as horas para a realización destas prácticas de laboratorio son parte das horas de docencia interactiva.</p>
Proba obxectiva	<p>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.</p> <p>Para o aprobado da materia é obrigatorio ter realizado todas as prácticas de laboratorio nas datas establecidas para elas.</p>

### Atención personalizada

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

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	A8 B2 B5 B11 B12 C1	Durante o curso propoñeranse exercicios a realizar polo Alumno de forma individual ou por grupos e a nota computará na cualificación final.	30
Prácticas de laboratorio	A8 B2 B5 B11	As prácticas de laboratorio só aprobaranse pola súa realización e a presentación do caderno de prácticas debidamente enchido.	20
Proba obxectiva	A8 B2 B5 B11 B12 C1	A nota obtida neste exame será, unha vez cumprida, para poder aprobar, a obrigatoriedade de ter realizado todas as prácticas de laboratorio nas datas establecidas para elas, a que compute na nota final.	50
Outros			

### Observacións avaliación

--

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aidan O'Dwyer (2.003). PI &amp; 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 &amp; 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

Tecnoloxía eléctrica (en extinción)/730497001

Electrónica e instrumentación (en extinción)/730497007

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Tecnoloxía de automatización específica (en extinción)/730497020

#### Materias que continúan o temario

<b>Observacións</b>



(\*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