



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Control e Automatización Industrial Avanzados

Materia	Control e Automatización Industrial Avanzados			
Código	V04M141V01208			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Barreiro Blas, Antonio Sáez López, Juan			
Profesorado	Barreiro Blas, Antonio Sáez López, Juan			
Correo-e	abarreiro@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	El alumno recibirá formación en conceptos avanzados de Automatización Industrial y de Control Automático			

## Competencias

Código		
CE7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	
CE19	CT18. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.	
CT1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.	
CT9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.	

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
- Coñecemento e capacidade para a análise de sistemas non lineais	CE7	CT1
- Dominio das principais técnicas de control non lineal.	CE19	CT9
- Coñecementos sobre o funcionamento e automatización de sistemas de manutención industrial.	CE7	CT1
- Capacidade para deseñar aplicacións de control industrial.	CE19	CT9
- Capacidade para trasladar o deseño de funcionalidades esperadas para un sistema de automatización industrial nunha organización de hardware e software adecuada, así como a súa correspondente realización.	CE7	CT1
	CE19	CT9

## Contidos

Tema	
------	--

Sistemas automáticos de manutención  
 Necesidades e obxectivos. Tipos de solucións e as súas aplicacións.  
 Formulacións e solucións desde o punto de vista de integración dos sistemas.

Elementos base para a automatización dos procesos produtivos  
 Revisión de elementos e arquitecturas de control. Revisión de comunicacións industriais. IHM's. Sistemas de información industrial.  
 Sistemas de identificación industrial. Problemática da integración.

O proceso de enxeñaría de sistemas. Desenvolvemento dun sistema de automatización industrial  
 Definición de enxeñaría de sistema. Requisitos. Análise funcional. Análise do deseño. Integración e a súa problemática. Realimentación. Avaliación e verificación. Producción. Utilización e apoio (Mantemento). Retirada.

Integración dos sistemas de información nos sistemas de control automático  
 Adquisición automática de datos en planta. Apoio ao control de produción mediante os sistemas automáticos. Sistemas automáticos de \*trazabilidade. Subsistema de calidade integrada. Asistencia automática ao proceso de mantemento. Retorno de experiencias integrado.

Control Automático

Sistemas avanzados de control  
 Sistemas de control automático. Concepto e obxectivos. Repaso de sistemas de control lineais. Problemática de sistemas non lineais.  
 \*Panorámica de control avanzado.

Método do plano de fase  
 Efectos non lineais sen memoria: Saturación, Zona morta (fricción), Relé, Histéresis, etc. A técnica do plano de fase: traxectorias, equilibrios, tipos de equilibrio, ciclos límite. Aplicacións: Control de temperatura con termostato. Windup integral baixo saturación e solucións anti-windup en PIDs.

Métodos de linealización por realimentación  
 Linealización por cancelación de dinámica. Control de nivel. Par calculado en robótica. Linealización por realimentación da saída. Ampliación dinámica. Aplicacións: control vectorial de máquinas de alterna. Control cinemático e guiado de automóviles.

Control por modos deslizantes  
 Concepto de modos deslizantes. Aplicación a sistemas de segunda orde. Exemplos. Aplicación en sistemas electrónicos de potencia: Convertidores elevadores de continua, control indirecto por corrente baseado en modos deslizantes.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Lección maxistral	18	36	54
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	20.5	22.5
Informe de prácticas	0	18	18

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

## Prácticas de laboratorio Automatización:

Exporase ao longo do curso a realización dun proxecto de enxeñaría, orientado á integración de procesos industriais, que lle permita ao alumno enfrontarse a un problema real e dar unha solución ao mesmo. Este traballo realizarase en grupos non superiores a 4 alumnos e unha vez acabado entregarase memoria do proxecto e exporase en clase.

### Control:

Realizaranse tres prácticas de laboratorio, correspondentes ao tres técnicas avanzadas do programa de teoría. En cada práctica o alumno poderá simular ou probar sobre procesos reais os algoritmos de control explicados previamente. Para cada práctica o alumno deberá realizar un traballo previo, facer o traballo de laboratorio e presentar unha breve memoria de resultados, segundo indíquese en cada sesión.

Lección maxistral	Clases de teoría con apoio de medios audiovisuais: canón, computador portátil e conexión a Internet.
-------------------	--

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas de resposta longa e/ou de desenvolvemento	80-70	CE7 CE19	CT1 CT9
Informe de prácticas	Informes/memorias de prácticas	20-30	CE7 CE19	CT1 CT9

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Howard Eisner, **Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos**, Aenor, 2000

Jezdimir Knezevic, **Mantenimiento**,

Isdefe S. Nakajima, **TPM. Introducción al TPM**, Productivity, 1993

Moreno, Garrido, Balaguer, **Ingeniería de Control**, Ariel, 2003

#### Bibliografía Complementaria

S. Shingo, **Tecnologías para el cero defectos**, Productivity, 1990

Benjamin S. Blanchard, **Ingeniería de Sistemas**,

Slotine, Li, **Applied nonlinear control**, Prentice Hall, 1991

Astrom, Murray, **Feedback Systems**, Princeton University Press, 2008

Astrom, Hagglund, **Control PID avanzado**, Prentice Hall, 2009

## Recomendacións

### Outros comentarios

"Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia."

"Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0)."

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión castelá da guía.