



DATOS IDENTIFICATIVOS

Control e Automatización Industrial Avanzados

Materia	Control e Automatización Industrial Avanzados			
Código	V04M141V01208			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS 4.5	Sinale OP	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de 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	
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C19	CTI8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
- Coñecemento e capacidade para a análise de sistemas non lineais	C7
- Dominio das principais técnicas de control non lineal.	C19 D1 D9
- Coñecementos sobre o funcionamento e automatización de sistemas de manutención industrial.	C7
- Capacidade para deseñar aplicacións de control industrial.	C19 D1 D9
- 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.	C7 C19 D1 D9

Contidos

Tema

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

Elementos basee 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.

Planificación

	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, prácticum e prácticas externas	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	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas de resposta longa e/ou de desenvolvemento	80-70	C7 C19	D1 D9
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Informes/memorias de prácticas	20-30	C7 C19	D1 D9

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

Plan de Continxencias

Descrición

Parte 1: Automatización Industrial Avanzada

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen:

se mantienen todas las metodologías docentes adecuándolas a las necesidades no presenciales utilizando los medios telemáticos a disposición del profesorado

* Metodologías docentes que se modifican:

no es necesario modificar ninguna metodología docente porque todas ellas se puede adaptar a la docencia no presencial o mixta de ser el caso

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías):

las tutorías se realizarán a través del despacho virtual del profesor previa solicitud por correo electrónico por parte del alumnado

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir:

no procede

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje:

no aplica

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en el caso de ser necesario y por indicación en resolución rectoral, a los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado

Parte 2: Control Avanzado

===Docencia de Teoría y Prácticas===

Preferiblemente presencial. De no ser posible, se dará docencia no presencial. En este caso se reforzará el material docente en Faitic y se activarán tutorías telemáticas, por Email y/o a través de Despachos Virtuales.

===Evaluación===

La evaluación se basa en trabajos prácticos personalizados, que consisten en la resolución informática de casos de estudio mediante Matlab-Simulink.

En caso de no ser posible la presencialidad, se utilizarán los recursos telemáticos necesarios (Faitic, Email, Campus Virtual) para el planteamiento, seguimiento, entrega y evaluación de dichos trabajos.
