

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Control y Automatización Industrial Avanzados				
Asignatura	Control y Automatización Industrial Avanzados			
Código	V04M141V01208			
Titulacion	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería de sistemas y 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				
Descripción general	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. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D9	ABET-i. Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje de por vida.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
- Conocimiento y capacidad para el análisis de sistemas no lineales - Dominio de las principales técnicas de control no lineal.	C7 C19	D1 D9
- Conocimientos sobre el funcionamiento y automatización de sistemas de manutención industrial. - Capacidad para diseñar aplicaciones de control industrial.	C7 C19	D1 D9
- Capacidad para trasladar el diseño de funcionalidades esperadas para un sistema de automatización industrial en una organización de hardware y software adecuada, así como su correspondiente realización.	C7 C19	D1 D9

Contenidos
Tema

Automatización Industrial	Sistemas automáticos de manutención Necesidades y objetivos. Tipos de soluciones y sus aplicaciones. Planteamientos y soluciones desde el punto de vista de integración de los sistemas. Elementos base para la automatización de los procesos productivos Revisión de elementos y arquitecturas de control. Revisión de comunicaciones industriales. IHM□s. Sistemas de información industrial. Sistemas de identificación industrial. Problemática de la integración. El proceso de ingeniería de sistemas. Desarrollo de un sistema de automatización industrial Definición de ingeniería de sistema. Requisitos. Análisis funcional. Análisis del diseño. Integración y su problemática. Realimentación. Evaluación y verificación. Producción. Utilización y apoyo (Mantenimiento). Retirada. Integración de los sistemas de información en los sistemas de control automático Adquisición automática de datos en planta. Apoyo al control de producción mediante los sistemas automáticos. Sistemas automáticos de trazabilidad. Subsistema de calidad integrada. Asistencia automática al proceso de mantenimiento. Retorno de experiencias integrado.
Control Automático	Sistemas avanzados de control Sistemas de control automático. Concepto y objetivos. Repaso de sistemas de control lineales. Problemática de sistemas no lineales. Panorámica de control avanzado. Método del plano de fase Efectos no lineales sin memoria: Saturación, Zona muerta (fricción), Relé, Histéresis, etc. La técnica del plano de fase: trayectorias, equilibrios, tipos de equilibrio, ciclos límite. Aplicaciones: Control de temperatura con termostato. Windup integral bajo saturación y soluciones anti-windup en PIDs. Métodos de linealización por realimentación Linealización por cancelación de dinámica. Control de nivel. Par calculado en robótica. Linealización por realimentación de la salida. Ampliación dinámica. Aplicaciones: control vectorial de máquinas de alterna. Control cinemático y guiado de automóviles. Control por modos deslizantes Concepto de modos deslizantes. Aplicación a sistemas de segundo orden. Ejemplos. Aplicación en sistemas electrónicos de potencia: Convertidores elevadores de continua, control indirecto por corriente basado en modos deslizantes.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Lección magistral	18	36	54
Examen de preguntas de desarrollo	2	20.5	22.5
Informe de prácticas	0	18	18

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción

Prácticas de laboratorio	Automatización: Se planteará a lo largo del curso la realización de un proyecto de ingeniería, orientado a la integración de procesos industriales, que le permita al alumno enfrentarse a un problema real y dar una solución al mismo. Este trabajo se realizará en grupos no superiores a 4 alumnos y una vez acabado se entregará memoria del proyecto y se expondrá en clase. Control: Se realizarán tres prácticas de laboratorio, correspondientes a las tres técnicas avanzadas del programa de teoría. En cada práctica el alumno podrá simular o probar sobre procesos reales los algoritmos de control explicados previamente. Para cada práctica el alumno deberá realizar un trabajo previo, hacer el trabajo de laboratorio y presentar una breve memoria de resultados, según se indique en cada sesión.
Lección magistral	Clases de teoría con apoyo de medios audiovisuales: cañón, ordenador portátil y conexión a Internet.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas de respuesta larga y/o de desarrollo	80-70	C7 C19	D1 D9
Informe de prácticas	Informes/memorias de prácticas	20-30	C7 C19	D1 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes 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

Recomendaciones

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).