



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ingeniería de Control Aplicada

Asignatura	Ingeniería de Control Aplicada			
Código	V04M093V01106			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Silva, Celso			
Profesorado	Fernández Silva, Celso			
Correo-e	csilva@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia presenta los conceptos básicos de los sistemas de automatización industrial y de los métodos de control, considerando como elementos centrales de los mismos el autómatá programable y el regulador industrial, respectivamente.			

Competencias de titulación

Código	
A1	(*)CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	(*)CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A4	(*)CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos	saber	A1
Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos	saber saber hacer	A2
Capacidad para especificar e implementar técnicas de control	saber saber hacer	A4

Contenidos

Tema	
1. Sintonía de reguladores PID.	1.1. Métodos de sintonía en bucle abierto 1.2. Métodos de sintonía en bucle cerrado
2. Control digital. Programación de controladores PID.	2.1 Algoritmos PID 2.2 Estructuras de controladores PID 2.3 Aspectos prácticos en la realización de PID industriales 2.4 Síntesis directa de controladores PID discretos 2.4 Síntesis basada en criterios temporales de controladores PID discretos
3. Filtros analógicos y digitales. Filtros FIR (Finite Impulse Response) e IIR (Infinite Impulse Response)	3.1 Terminología y Clasificación 3.2 Diseño de filtros en tiempo discreto 3.3 Realización de filtros digitales
4. Control PID con Autómatas Programables.	4.1 Bloques funcionales y lenguajes 4.2 Diagrama de bloques del controlador 4.3 Parámetros de entrada y de salida 4.4 Programación del controlador

5. Simulación de sistemas de control con Matlab/Simulink.	5.1 Aspectos numéricos de la simulación de sistemas 5.2 Métodos de simulación
P1. Sintonía de un regulador PID Industrial	Aplicación de los métodos de sintonía a un regulador PID industrial
P2. Implementación de un regulador digital	Realización de un Controlador PID digital con un computador
P3. Diseño de un filtro digital	Implementación de un filtro digital y análisis de resultados
P4. Ajuste de un controlador PID implementado en un Automata Programable	Utilización y ajuste de un PID implementado con un PLC Industrial
P5. Simulación de un sistema de control y control en tiempo real	Simulación de un sistema de control y utilización como controlador en tiempo real con un computador

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	16	16
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Sesión magistral	16	16	32
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	9	12

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la asignatura
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumno, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado)
Resolución de problemas y/o ejercicios	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumno, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado)
Prácticas de laboratorio	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumno, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado)

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se realizará una Evaluación Continua del trabajo de cada alumno en las prácticas. Para ello se valorará cada práctica de 0 a 10 puntos en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma, de la preparación previa y de la actitud del alumno. Cada práctica podrá tener distinta ponderación en el total de la nota.	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final sobre los contenidos de la materia que incluirá problemas y ejercicios.	80

Otros comentarios sobre la Evaluación

En el examen final se podrá establecer una puntuación mínima del conjunto de cuestiones para superar el mismo.

En la 2ª convocatoria del mismo curso el alumno deberá examinarse de las partes no superadas en la 1ª convocatoria, con los mismos criterios de aquella.

Se deberán superar ambas partes (examen escrito y prácticas) para aprobar la materia.

Fuentes de información

Bibliografía:

"Autómatas Programables y Sistemas de Automatización", E. MANDADO, J. MARCOS, CELSO FERNANDEZ, J.I. ARMESTO, Ed. Marcombo 2009

"Ingeniería de control. Modelado y control de sistemas dinámicos", L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer, Ed. Ariel Ciencia, 2003.

"Control en el espacio de estado", S. Dominguez, P. Campoy, J. Sebastián, A. Jiménez, Ed. Pearson-Prentice Hall, 2006

"Sistemas de control digital. Análisis y diseño", C. L. PHILLIPS, H. T. NAGLE, Gustavo Gili, 1993

"Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.

"Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables", J.P. Romera, J.A. Lorite, S. Montoro. Ed. Paraninfo, 1994.

"Software estándar para S7-300/400 PID Control (Regulación PID)" SIEMENS, 1996

Recomendaciones
