



DATOS IDENTIFICATIVOS

Enxeñaría de Control Aplicada

Materia	Enxeñaría de Control Aplicada			
Código	V04M093V01106			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique			
Correo-e	epaz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia presenta os conceptos básicos dos sistemas de automatización industrial e dos métodos de control, considerando como elementos centrais dos mesmos o *autómata *programable e o regulador industrial, respectivamente.			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B1	Capacidade para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B2	Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B3	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica
B4	Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B5	Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B6	Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B10	Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B11	Trabajo en equipo
C1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
C2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
C4	CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Capacidade para comprender os compoñentes e o funcionamento dos sistemas *mecatrónicos	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B10 B11 C1
Capacidade para o uso de técnicas de deseño, desenvolvemento e simulación aplicadas a sistemas *mecatrónicos	A1 A2 A3 A4 A5 B3 B4 B6 C2
Capacidade para especificar e *implementar técnicas de control	A1 A2 A3 A4 A5 B2 B5 C4

Contidos

Tema	
1. Sintonía de reguladores PID.	1.1. Métodos de sintonía en bucle aberto 1.2. Métodos de sintonía en bucle pechado
2. Control dixital. Programación de controladores PID.	2.1 Algoritmos PID 2.2 Estruturas de controladores PID 2.3 Aspectos prácticos na realización de PID industriais 2.4 Síntese directa de controladores PID discretos 2.4 Síntese baseada en criterios temporais de controladores PID discretos
3. Filtros analóxicos e dixitais. Filtros FIR (Finite Impulse Response) e IIR (Infinite Impulse Response)	3.1 Terminoloxía e Clasificación 3.2 Deseño de filtros en tempo discreto 3.3 Realización de filtros dixitais
4. Control PID con Autómatas Programables.	4.1 Bloques funcionais e linguaxes 4.2 Diagrama de bloques do controlador 4.3 Parámetros de entrada e de saída 4.4 Programación do controlador
5. Simulación de sistemas de control con Matlab/Simulink.	5.1 Aspectos numéricos da simulación de sistemas 5.2 Métodos de simulación
P1. Sintonía dun regulador PID Industrial	Aplicación dos métodos de sintonía a un regulador PID industrial
P2. Implementación dun regulador dixital	Realización dun Controlador PID dixital cun computador
P3. Deseño dun filtro dixital	Implementación dun filtro dixital e análise de resultados
P4. Axuste dun controlador PID implementado nun Autómata Programable	Utilización e axuste dun PID implemetado cun PLC Industrial
P5. Simulación dun sistema de control e control en tempo real	Simulación dun sistema de control e utilización como controlador en tempo real cun computador

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	0	16	16
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Lección maxistral	16	16	32
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	9	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	O profesorado resolverá na aula problemas e exercicios e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da materia
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas que xurdan nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios ou traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Resolución de problemas	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas que xurdan nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios ou traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas de laboratorio	Ademais da posibilidade de responder a cuestións concretas que xurdan nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios ou traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Realizarase unha Avaliación Continua do traballo de cada alumno nas prácticas. Para iso valorarase cada práctica de 0 a 10 puntos en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma, da preparación previa e da actitude do alumno. Cada práctica poderá ter distinta ponderación no total da nota	20	C1 C2 C4
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final sobre os contidos da materia que incluírá problemas e exercicios.	80	C1 C2 C4

Outros comentarios sobre a Avaliación

No exame final poderase establecer unha puntuación mínima do conxunto de cuestións para superar o mesmo.

Na 2ª convocatoria do mesmo curso o alumno deberá examinarse das partes non superadas na 1ª convocatoria, cos mesmos criterios daquela.

Deberanse superar ambas as partes (exame escrito e prácticas) para aprobar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

J. Gil Nobajas, A. Rubio Díaz-Cordovés, **Fundamentos de Control Automático de Sistemas Continuos y Muestreados**, University of Navarra, 2011

E. MANDADO, J. MARCOS, CELSO FERNANDEZ, J.I. ARMESTO, **Autómatas Programables y Sistemas de Automatización**, 2, Marcombo, 2009

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

Outros comentarios

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determine atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Lección maxistral

Resolución de problemas

Prácticas de laboratorio

* Metodoloxías docentes que se modifican

Cando non sexa posible a docencia presencial, primarase a impartición das leccións maxistras e clases de resolución de problemas mediante videoconferencia (Campus Remoto ou similar).

Os contidos de prácticas de laboratorio serán *virtualizados, tentando manter a presencialidade sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartidos de forma presencial, aqueles contidos de prácticas de laboratorio non *virtualizables impartiranse ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan obter igualmente as competencias asociadas a eles.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

Cando non sexa posible de forma presencial, as sesións de tutorías realizaranse mediante videoconferencia (Campus Remoto ou similar) baixo a modalidade de cita previa mediante correo electrónico.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non procede.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Non é necesaria.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Mantéñense os pesos e o tipo de probas, adaptando a súa realización ás circunstancias de cada momento.
