



DATOS IDENTIFICATIVOS

Automatización e Control Industrial

Materia	Automatización e Control Industrial			
Código	V04M141V01219			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Correo-e	epaz@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)En esta asignatura el alumno avanza en las técnicas de control y automatización ya iniciadas en los estudios de grado.			

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	
- Coñecementos xerais sobre o control en variables de estado.	C7	D1
- Coñecementos aplicados de técnicas de control moderno como control óptimo e estimación do vector de estado.	C19	D9
- Comprensión dos aspectos básicos sobre supervisión de procesos industriais.		
- Coñecemento dos sistemas informáticos utilizados na industria para a supervisión, monitorización, e interfaz home-máquina.		
- Coñecemento das tecnoloxías informáticas empregadas para a integración da información industrial.		
- Comprender os aspectos básicos das comunicacións en plantas industriais.		
- Ser capaz de deseñar sistemas de control e automatización industrial.		

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción e repaso de conceptos básicos. (2*h)	Sistemas dinámicos. Sistemas en tempo continuo e en tempo discreto. Función de transferencia vs representación interna.
Tema 2. Realimentación lineal do vector de estado. (4*h)	Observabilidade e controlabilidade. Asignación de polos. Fórmula de Ackerman. Especificacións temporais.
Tema 3. O controlador lineal *cuadrático.(2*h)	Regulador óptimo cuadrático. Horizonte infinito. Estabilidade. Regulación das saídas. Elección das matrices de ponderación. Seguemento de referencias.
Tema 4. Estimación de estado (2*h)	Observador de estado. Estimación do vector de estado: filtro de Kalman. Filtro de Kalman estendido. Control LQG.

Tema 5. Comunicaci3ns Industriais	Redes industriais. Protocolos de comunicaci3ns industriais. Sistemas inalámbricos industriais.
Tema 6. Sistemas de supervisi3n industrial e *Interfaces home máquina (IHM)	Funcionalidades de supervisi3n e IHM. Tecnoloxías de sistemas de supervisi3n industrial e IHM. Deseño funcional da interacci3n home máquina conforme a normativa.
Tema 7. Integraci3n de Sistemas industriais.	Integraci3n: Integraci3n vertical, horizontal, de tecnoloxías, de datos. Arquitecturas e funcionalidades industriais integradas. Tecnoloxías de integraci3n de datos.
Práctica 1. Exercicio introductorio de control multivariable.	Modelado dun péndulo investido. Simulaci3n con Matlab e Simulink. Controlabilidade e Observabilidade. Avaliaci3n de resultados.
Práctica 2. Regulador por realimentaci3n do vector de estado	Determinaci3n das especificaci3ns temporais. Control mediante asignaci3n de polos (Ackerman). Efecto das non-linealidades.
Práctica 3. Control óptimo cuadrático	Control por realimentaci3n óptima do vector de estado. Aplicaci3n á estabilizaci3n e control de posici3n dun péndulo investido.
Práctica 4. Estimaci3n de estado e control LQG.	Filtro de Kalman para a estimaci3n de variables.
Práctica 5. Interfaz Home Máquina	Realizaci3n de IHM sobre panel industrial.
Práctica 6. :(Gateway Time-out: http://tradutorsw.uvigo.es/trad-docx/web/translate-string.php?wsdl)	Informática industrial para a integraci3n: Bases de Datos
Práctica 7.	Deseño e realizaci3n unha Integraci3n vertical dun proceso industrial.

Planificaci3n

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Lección maxistral	20	20	40
Informe de prácticas	0	12.5	12.5
Exame de preguntas obxectivas	2	12	14
Presentaci3n	2	12	14

*Os datos que aparecen na táboa de planificaci3n son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrici3n
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorios tecnolóxicos e/ou aula informática para p3r en práctica os coñecementos aprendidos en clase. Prácticas extensas conformando *mini proxectos de control. No posible utilízanse plantas reais a escala, xunto con ferramentas de simulaci3n e control en tempo real. En xeral as prácticas de laboratorio terán unha duraci3n de dúas horas e realizaranse nos laboratorios tecnolóxicos do *Dpto. ou en aulas informáticas.
Lección maxistral	Clases de teoría utilizando lousa e transparencias, reforzadas con exercicios resoltos, ben en clase ou ben no laboratorio con axuda de medios informáticos. Ademais, como apoio ás clases teóricas, nalgunha ocasi3n poderanse pasan vídeos e realizaranse presentaci3ns e simulaci3ns utilizando o can3n proxector.

Atenci3n personalizada

Metodoloxías	Descrici3n
Lección maxistral	Ademais da posibilidade de responder a cuesti3ns concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resoluci3n de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas de laboratorio	Ademais da posibilidade de responder a cuesti3ns concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resoluci3n de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Probos	Descrici3n
Informe de prácticas	Ademais da posibilidade de responder a cuesti3ns concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resoluci3n de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Presentaci3n	Ademais da posibilidade de responder a cuesti3ns concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de titorías para orientar aos alumnos na resoluci3n de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.

Avaliaci3n

	Descrici3n	Cualificaci3n	Resultados de Formaci3n e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	Asistencia e participaci3n activa nas prácticas de laboratorio	10	C7 C19	D1 D9
Lección maxistral	Asistencia e participaci3n activa nas clases de teoría	0	C7 C19	D1 D9

Informe de prácticas	Entrega de memorias de prácticas seleccionadas. Valoraranse xunto coa asistencia e participación nas prácticas	10	C7 C19	D1 D9
Exame de preguntas obxectivas	Exame con parte de teoría, consistente en preguntas breves ou tipo test, e parte de problemas. Duración non superior a 2.5 horas	40	C7 C19	D1
Presentación	Presentación oral dun traballo realizado en grupo, relacionado coa temática da materia.	40	C7 C19	D1 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Realizaranse os exames oficiais nas datas establecidas polo centro. Cada exame constará de dous partes independentes: a primeira correspondente á parte de Control e a segunda correspondente á parte de Automatización Industrial, ambas as co mesmo peso na nota final. Cunha cualificación igual ou superior a 4 (sobre 10) considéranse compensables. En caso de aprobar só una das partes, a súa nota se garda ata a convocatoria extraordinaria do mesmo curso.

Os criterios de valoración serán específicos de cada proba.

A cualificación global será unha suma ponderada das notas de exame xunto coas prácticas de laboratorio [que se consideran obrigatorias] e traballos opcionais para subir nota. Os alumnos que non superasen as prácticas en avaliación continua, poderán realizar un exame de prácticas.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Katsuhiko Ogata, **Ingeniería de control moderna**, 2008,

Anibal Ollero, **Control por computador**, 1991,

L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer., **Ingeniería de control. Modelado y control de sistemas dinámicos**, 2005,

Recomendacións

Outros comentarios

Para seguir con éxito a materia requírese repasar e ter frescos os conceptos e competencias relacionados cos fundamentos de control e automatización/automática.