



Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Advanced Control	Code	770G01058		
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	4.5	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial				
Coordinador	Velo Sabin, Jose Maria	E-mail	jose.velo@udc.es		
Lecturers	Velo Sabin, Jose Maria	E-mail	jose.velo@udc.es		
Web	https://moodle.udc.es				
General description	O obxectivo xeral da materia é o estudo de técnicas avanzadas de control baseadas en MATLAB/Simulink				

Study programme competences

Code	Study programme competences
A30	Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas.
A31	Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial.
A34	Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
C2	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Coñece as técnicas de deseño e é capaz de deseñar controladores avanzados	A30 A31 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2
Interconecta os diferentes controladores con plantas industriais, identificando as variables necesarias para un bo funcionamento	A30 A31 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2



Implementar controladores avanzados en plataformas de deseño	A30	B1	C2
	A31	B2	
	A34	B3	
		B4	
		B5	
		B6	

Contents	
Topic	Sub-topic
Deseño do controlador por síntese directa	Reguladores de cancelación: Truxal Asignación do polo Tempo finito
Algoritmos avanzados de deseño de controladores	Deseño de reguladores no espazo dos estados. Colocación de polos utilizando retroalimentación vectorial de estado. Identificación do sistema Algoritmos de control predictivo Métodos de estimación
Técnicas de interface co o controlador	Interface co proceso Filtrado de perturbacións Influencia do actuador Saída de resultados
Simulación e implementación de controladores avanzados	Simulación con MATLAB e Simulink Filtro Kalman con MATLAB Caixa de ferramentas de MATLAB para a identificación do sistema e o Control Predictivo

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A31 A34 B2	12	12	24
Problem solving	A30 A34 B1 B3 B4 B5	8.5	17	25.5
Laboratory practice	B1 B2 B3 B4 B5	11	32	43
Objective test	B1 B2 B4 B6 C2	3	15	18
Personalized attention		2	0	2

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe
Problem solving	Resolución de exercicios e problemas concretos individualmente e/ou en grupo, a partir dos coñecementos que se traballaron
Laboratory practice	Metodoloxía que permite aos estudantes aprender de xeito eficaz a través de actividades prácticas, como demostracións, exercicios, experimentos e investigación
Objective test	Consiste na realización dunha proba obxectiva, na que se avaliarán os coñecementos adquiridos.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Problem solving	Os estudantes terán as correspondentes sesións de tutoría personalizada, para a resolución de dúbidas.
Laboratory practice	A realización de prácticas de laboratorio será guiada polo profesor.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Problem solving	A30 A34 B1 B3 B4 B5	Realización de traballos, y/ou resolucións de exercicios e problemas	20
Laboratory practice	B1 B2 B3 B4 B5	Serán de asistencia obrigatoria. Valorarase a memoria final delas, e a actitude amosada polo alumno durante a realización das mesmas	30
Objective test	B1 B2 B4 B6 C2	Proba de avaliación final	50

Assessment comments
Os estudantes con exención de asistencia á clase deberán demostrar a adquisición de habilidades e coñecementos mediante probas adicionais. Para a avaliación da segunda oportunidade mantéñense os mesmos criterios empregados na primeira oportunidade. O exame correspondente a convocatoria anticipada (extraordinaria) consistirá na realización da metodoloxías Proba obxectiva ou na Solucion de Problemas, cunha valoración do 100% da nota final.

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Angel Valera Fernández (2016). Modelado y Control en el espacio de estados. Universidad Politécnica de Valencia - Alberto Bemporad y otros (2021). Model Predictive Control Toolbox. Mathworks - Lennart Ljung (2021). System Identification Toolbox. Mathworks - Alberto Aguado Behar, Miguel Martinez Iranzo (2003). Identificación y Control Adaptativo. Prentice Hall - Katsuhiko Ogata (2010). Ingeniería de Control Moderna. Pearson - Carlos Bordons y otro (2005). Apuntes Ingeniería de Control. Universidad de Sevilla - (). .
Complementary	<ul style="list-style-type: none"> - Eduardo F. Camacho, Carlos Bordons (2007). Model Predictive Control. Springer - JUAN M. Martin Sanchez (2012). Control Adaptativo Predictivo Experto. UNED

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Automatic Control Systems/770G01017
Fundamentals of Electronic Circuits/770G01018
Control Engineering/770G01028
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Electronic Instrumentation II/770G01039
Robotics/770G01056
Subjects that continue the syllabus
Graduation Project /Bachelor Thesis/770G01045
Other comments

