



Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
Subject (*)	Advanced Control	Code	770G01042		
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	6	
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 coas plantas industriais, identificando aquelas variables necesarias para a correcta operación	A30 A31 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2



Implementa controladores avanzados en plataformas de diseño	A30	B1	C2
	A31	B2	
	A34	B3	
		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	21	21	42
Problem solving	A30 A34 B1 B3 B4 B5	21	42	63
Laboratory practice	B1 B2 B3 B4 B5	9	13.5	22.5
Objective test	B1 B2 B4 B6 C2	5	15	20
Personalized attention		2.5	0	2.5

(*)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 dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Non terá por que ser a orde de temas impartida na secuenciación descrita, nin unha división absoluta. Así pois haberá temas que se verán conxuntamente no desenvolvemento dos outros.
Problem solving	Resolución de exercicios e problemas concretos individualmente e/ou en grupo, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución
Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións
Objective test	Consiste na realización dunha proba obxectiva, na que se avaliarán os coñecementos adquiridos

Personalized attention	
Methodologies	Description



Problem solving Laboratory practice	O alumno dispón das correspondentes sesións de tutoría personalizadas, para a resolución das dúbidas que xurdan da materia. A realización das prácticas de laboratorio será guiada de forma persoal polo profesor.
--	---

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Problem solving	A30 A34 B1 B3 B4 B5	Realización de traballos, exercicios e problemas	20
Laboratory practice	B1 B2 B3 B4 B5	Serán de asistencia obrigatoria. Valorarase a memoria entregada ao final destas e a actitude mostrada polo alumno, durante o seu desenvolvemento	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.

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Daniel Rodríguez y Carlos Bordóns (2005). Apuntes Ingeniería de Control.. Seccion Public U Sevilla - Hilario López García (1993). Control por computador: diseño y realización práctica. Universidad Oviedo - MARTÍN SÁNCHEZ, Juan Manuel (2005). Control Adaptativo Predictivo Experto: Metodología, Diseño y Aplicación. UNED - Alberto Bemporad y otros (2021). Model Predictive Control Toolbox. Getting Started Guide. MathWorks
Complementary	<ul style="list-style-type: none"> - Karl Johan Åström, Björn Wittenmark (2008). Adaptive Control. DOVER PUBN Incorporated - Eduardo F. Camacho, Carlos Bordons (2004). Model Predictive Control. Springer-Verlag Gmb - Alberto Aguado Behar, Miguel Martínez Iranzo (2003). Identificación y control adaptativo. Prentice Hall

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Calculus/770G01001 Computer Science/770G01002 Physics I/770G01003 Physics II/770G01007 Statistics/770G01008 Automatic Control Systems/770G01017 Fundamentals of Electronic Circuits/770G01018 Control Engineering/770G01028
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Electronic Instrumentation II/770G01039 Industrial Robotics/770G01041
Subjects that continue the syllabus
Graduation Project /Bachelor Thesis/770G01045
Other comments

