



## Teaching Guide

Identifying Data					2020/21
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	<a href="https://moodle.udc.es">https://moodle.udc.es</a>				
General description	Se tratará o estudo de: - Deseño do controlador por síntese directa - Algoritmos avanzados de deseño de reguladores - Simulación e implementación de controladores avanzados				
Contingency plan	1. Modifications to the contents  2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained  *Teaching methodologies that are modified  3. Mechanisms for personalized attention to students  4. Modifications in the evaluation  *Evaluation observations:  5. Modifications to the bibliography or webgraphy				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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 / results		
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 A31 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2

Contents	
Topic	Sub-topic
Deseño do controlador por síntese directa	Reguladores de cancelación: Truxal Asignación do polo Tempo finito
Algoritmos de deseño de controladores avanzados	Deseño de reguladores no espazo de estados. Colocación de polos mediante realimentación do vector de estados. Identificación de sistemas Algoritmos para control predictivo Métodos de estimación
Técnicas de interface con el controlador	Interface con proceso Filtrado de perturbacións Influencia do actuador Saída de resultados
Simulación e implementación de controladores avanzados	Simulación con Matlab e Simulink Filtro de Kalman con Matlab Toolbox de Identificación e control Predictivo

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A31 A34 B2	12	12	24
Problem solving	A34 A30 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 Laboratory practice	Os estudantes terán as correspondentes sesións de tutoría personalizada, para a resolución de dúbidas.  A realización de prácticas de laboratorio será guiada polo profesor.

## Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	A34 A30 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

--

## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angel Valera Fernández (2016). Modelado y Control en el espacio de estados. Universidad Politécnica de Valencia</li> <li>- Alberto Aguado Behar, Miguel Martínez Iranzo (2003). Identificación y Control Adaptativo. Prentice Hall</li> <li>- Katsuhiko Ogata (2010). Ingeniería de Control Moderna. Pearson</li> <li>- ( ). .</li> <li>- Alberto Bemporad y otros (2020). Model Predictive Control Toolbox. Mathworks</li> <li>- Lennart Ljung (2020). System Identification Toolbox. Mathworks</li> <li>- Carlos Bordons y otro (2005). Apuntes Ingeniería de Control. Universidad de Sevilla</li> </ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eduardo F. Camacho, Carlos Bordons (2007). Model Predictive Control. Springer</li> <li>- Juan M. Martín Sánchez (2012). Control Adaptativo Predictivo Experto. UNED</li> </ul>

## 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

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.