



## Teaching Guide

Identifying Data					2024/25
Subject (*)	Smart Control Monitoring Systems		Code	770G01059	
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	Quintían Pardo, Héctor		E-mail	hector.quintian@udc.es	
Lecturers	Jove Pérez, Esteban Michelena Grandío, Álvaro Quintían Pardo, Héctor		E-mail	esteban.jove@udc.es alvaro.michelena@udc.es hector.quintian@udc.es	
Web					
General description	A asignatura pretende introducir ao alumno nos conceptos básicos necesarios para poder usar técnicas de control intelixente para o modelado e identificación de sistemas así como para o control dos mesmos. Aprenderase a utilizar lóxica difusa e redes neuronais para controlar e identificar sistemas. Estudiaranse diferentes técnicas de optimización de sistemas, con especial interese nos algoritmos xenéticos. Introducirase tamén ao alumno no campo da supervisión, a detección e o diagnóstico de fallos aplicados en tarefas de supervisión e control de procesos.				

## 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.
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.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
B12	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Conoce as técnicas de Control Intelixente basadas en Intelixencia Artificial.	A30	B3	
	A31	B4	
		B5	
		B6	



É capaz de contrastar as técnicas de control convencional coas técnicas intelixentes.	A30 A31	B1 B2 B3 B6 B7 B12	
É capaz de deseñar sistemas intelixentes utilizando ferramentas software.	A30 A31	B1 B2 B3 B5 B6 B7	C1 C2 C5
Conoce e aplica técnicas de identificación de plantas.	A30 A31	B1 B3 B4 B7	C1 C2 C5
Conoce e aplica técnicas de detección de anomalías sobre plantas industriais.	A30 A31	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B12	C1 C2 C5

Contents	
Topic	Sub-topic
Introducción aos Sistemas de Control Intelixente	
Sistemas Expertos	
Lóxica e control difuso ou fuzzy	
Redes Neuronales	
Algoritmos xenéticos	
Sistemas híbridos intelixentes	
Técnicas de identificación de plantas	
Detección de anomalías	

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	A30 A31 B1 B3 B4	16.5	0	16.5
Supervised projects	A30 A31 B1 B2 B3 B4 B7 B12 C1 C2	0	77	77
Guest lecture / keynote speech	A30 A31 B5 B6 C2 C5	15	0	15
Personalized attention		4	0	4

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Método práctico baseado en sesións de laboratorio ou na aula de informática, no que se levan a cabo resolución de problemas y estudio de casos



Supervised projects	Proposta de a lo menos un traballo no que se apliquen os conceptos adquiridos durante as sesións maxistras e nas prácticas de laboratorio
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. Nestas sesións ademais se intercalarán exemplos para facilitar a comprensión dos conceptos.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice Supervised projects	No caso de que o alumno necesite algunha aclaración adicional ás das clases teóricas ou prácticas terá dispoñibles as horas de tutorías para liquidar as dúbidas O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, poderá realizar sesión periódicas co coordinador da materia a través de Microsoft Teams ou correo electrónico.

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Laboratory practice	A30 A31 B1 B3 B4	O alumno deberá ir entregando as memorias das prácticas propostas ao longo do curso.	30
Supervised projects	A30 A31 B1 B2 B3 B4 B7 B12 C1 C2	Proporáse a lo menos un traballo práctico a desenrolar polo alumno. A nota dependerá do contido do traballo, a memoria e a presentación oral.	70

### Assessment comments

<p>Para aprobar a materia é imprescindible ter impartidas as prácticas de laboratorio.</p> <p>O peso da cualificación das prácticas de laboratorio e do traballo tutelado pode variar, pasando dunha metodoloxía a outra pero sumando entre elas a puntuación establecida anteriormente.</p> <p>A avaliación da segunda oportunidade consistirá nunha proba obxectiva que poderá consistir en preguntas de resposta curta e/ou de resposta múltiple, resolución de problemas en papel ou parte práctica.</p> <p>O alumnado que realice a matrícula parcial (exención académica) poderá acordar co profesor a posibilidade de realizar actividades alternativas ou traballos tutelados, mantendo as puntuacións no resto das probas.</p> <p>Os alumnos de convocatoria anticipada serán avaliados mediante unha proba mixta cuxa puntuación representa o 100% da nota final. Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.</p>
---

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Martín del Brío, B (2001). Redes Neuronales y Sistemas Borrosos. Ra-Ma</li> <li>- Fausett, Laurene V (1994). Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms and applications. Prentice Hall</li> <li>- A. Aguado (2003). Identificación y Control Adaptativo. Prentice Hall</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before



Computer Science/770G01002

Automatic Control Systems/770G01017

Industrial Computing/770G01025

Control Engineering/770G01028

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

**Subjects that continue the syllabus**

**Other comments**

1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos1.3. De se realizar en papel:-Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e profesionais.4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas?).&nbsp;5.- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.6. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

**(\*)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.**