



## Guía Docente

Datos Identificativos					2022/23
Asignatura (*)	Sistemas de Control Intelixente			Código	770G01043
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6	
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinación	Quintían Pardo, Héctor	Correo electrónico	hector.quintian@udc.es		
Profesorado	Quintían Pardo, Héctor	Correo electrónico	hector.quintian@udc.es		
Web					
Descrición xeral	A asignatura pretende introducir ó 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 borrosa e redes neuronais para controlar e identificar sistemas.  Finalmente, estudaranse diferentes técnicas de optimización de sistemas, con especial interese nos algoritmos xenéticos.				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A2	Capacidade para planificar, presupostar, organizar, dirixir e controlar tarefas, persoas e recursos.
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A10	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
A17	Coñecer os fundamentos dos automatismos e métodos de control.
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.
A32	Coñecer os principios e aplicacións dos sistemas robotizados.
A33	Coñecemento aplicado de informática industrial e comunicacións.
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.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

## Resultados da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título			
Coñece as técnicas de Control Intelixente basadas en Intelixencia Artificial.	A2	B1	C2	
	A3	B2	C5	
	A4	B3		
	A5	B4		
	A10	B5		
	A17	B6		
	A30			
	A31			
	A32			
	A33			
	A34			
	É capaz de contrastar as técnicas de control convencional coas empregadas en Intelixencia Artificial.	A10	B6	C2
		A17		C5
		A30		
A31				
A32				
A33				
A34				
É capaz de deseñar sistemas intelixentes sobre plataformas computacionais empregadas en control		A4	B3	C2
	A5	B5	C5	
	A10	B6		
	A30			
	A31			
	A32			

Contidos	
Temas	Subtemas



<p>A continuación presentase a correspondencia entre os temas e os contidos da memoria de verificación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Estudo das diferentes vertentes tradicionais da Intelixencia Artificial: toma de decisións e aprendizaxe baseados en sistemas expertos, algoritmos xenéticos, lóxica borrosa e redes neuronais. 1.1.- Fundamentos do control intelixente. 2.1.- Fundamentos dos sistemas expertos. 3.1.- Fundamentos de Lóxica borrosa. 4.1.- Fundamentos de redes neuronais. 5.1.- Fundamentos de algoritmos xenéticos.</li><li>· Estudo de técnicas emerxentes da Intelixencia Artificial e sistemas híbridos. Módulo 1.2.- Búsqueda Heurística. 1.3.- Planificación. 2.2.- Estratexias e modelos de control. 3.2.- Modelado e identificación de sistemas mediante lóxica borrosa. 4.2.- Identificación de sistemas con redes neuronais. 4.3.- Modelado de sistemas con redes neuronais.</li><li>· Deseño, programación, simulación e validación de sistemas de control intelixente. 1.4.- Aplicación a tarefas de control. 3.3.- Deseño de controladores borrosos. 4.4.- Control de sistemas con redes neuronais. 5.2.- Optimización de sistemas mediante algoritmos xenéticos.</li></ul>	
Módulo I: Control Intelixente	1.1.- Fundamentos do control intelixente. 1.2.- Búsqueda Heurística. 1.3.- Planificación. 1.4.- Aplicación a tarefas de control.
Módulo II: Sistemas Expertos	2.1.- Fundamentos dos sistemas expertos. 2.2.- Estratexias e modelos de control.
Módulo III: Lóxica e Control Borroso	3.1.- Fundamentos de Lóxica borrosa. 3.2.- Modelado e identificación de sistemas mediante lóxica borrosa. 3.3.- Deseño de controladores borrosos.
Módulo IV: Redes Neuronais.	4.1.- Fundamentos de redes neuronais. 4.2.- Identificación de sistemas con redes neuronais. 4.3.- Modelado de sistemas con redes neuronais. 4.4.- Control de sistemas con redes neuronais.
Modulo V: Algoritmos Xenéticos.	5.1.- Fundamentos de algoritmos xenéticos. 5.2.- Optimización de sistemas mediante algoritmos xenéticos.



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A4 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 C2 C5	16	30	46
Prácticas de laboratorio	A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C2 C5	26	32	58
Traballos tutelados	A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C2 C5	9	24	33
Proba obxectiva	A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B5 B6 C2 C5	3	0	3
Atención personalizada		10	0	10

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas sesións maxistras desenrolaranse os contidos da asignatura tanto a nivel teórico coma práctico.
Prácticas de laboratorio	Estudio e utilización dun entorno de traballo / linguaxe de programación que permita a resolución de diferentes problemas de enxeñería mediante solución informática.
Traballos tutelados	Nas sesións maxistras e nas prácticas de laboratorio plantexaranse diferentes problemas prácticos de maior complexidade para a súa resolución como traballo independente polo alumno, tanto de forma individual uns coma colectiva outros. Nesta resolución vaise fomentar a participación do alumno como ferramenta de autoaprendizaxe valorando o seu esforzo e os seus resultados cara á valoración final da asignatura.
Proba obxectiva	Proba escrita/práctica mediante ordenador utilizada para a avaliación da aprendizaxe e a comprensión dos conceptos e metodoloxías aprendidas na asignatura aplicadas á resolución dun conxunto de preguntas e supostos técnicos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	Titorías para solucionar as dúbidas sobre os temas expostos nas clases maxistras, sobre o plantexamento ou a resolución dos exercicios de prácticas de laboratorio e os traballos tutelados, ou sobre calquer ámbito relacionado coa materia.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C2 C5	O alumno deberá ir entregando as memorias das prácticas propostas ao longo do curso.	20
Proba obxectiva	A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B5 B6 C2 C5	Realizarase unha pequena proba obxectiva que pode consistir en preguntas de resposta curta e/ou tipo test, resolución problemas en papel ou parte práctica.	40



Traballos tutelados	A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C2 C5	Proporáse un traballo práctico a desenrolar polo alumno. A nota dependerá do contido do traballo, a memoria e a presentación oral.	40
---------------------	--	--	----

### Observacións avaliación

Para aprobar a asignatura e imprescindible ter entregadas e aprobadas a prácticas de laboratorio

A cualificación correspondente a "Traballos tutelados" poderá fluctuar entre o 40% indicado e un 80%, en consecuencia a "Proba obxectiva" pode variar entre un 0% e o 40% indicado.

A avaliación da segunda oportunidade consistirá nunha proba obxectiva que pode consistir en preguntas de resposta curta e/ou tipo test, resolución problemas en papel ou parte práctica.

Os alumnos que se acollan a matrícula parcial (dispensa académica), poderán acordar co profesor a posibilidade de facer actividades alternativas o traballo tutelado, manténdose o resto de probas e puntuacións

### Fontes de información

#### Bibliografía básica

- F. Prieto (). Apuntes / Presentaciones Asignatura.
- Nils J. Nilsson (2000). Inteligencia Artificial. Una nueva síntesis. McGrawHill
- Fausett, Laurene V. (1994). Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms and applications. Englewood cliffs: Prentice Hall
- Martin del Brío, B (2001). Redes Neuronales y Sistemas Borrosos. Ra-Ma
- Shin, Yung C. (2009). Intelligent systems : modeling, optimization, and control. CRC Press
- Ponce-Cruz, Pedro (2010). Intelligent control systems with LabVIEW. Springer
- Pinto Bermúdez, Enrique (2010). Fundamentos de control con MATLAB. Pearson Educacion

#### Bibliografía complementaria

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática/770G01002

Fundamentos de Automática/770G01017

Informática Industrial/770G01025

Enxeñaría de Control/770G01028

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Control Avanzado/770G01042

#### Materias que continúan o temario

Robótica Industrial/770G01041

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías