



| Guía Docente          |  |                    |                         |          |
|-----------------------|--|--------------------|-------------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                         | 2013/14  |
| 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   |                    |                         |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                         |          |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial   |                    |                         |          |
| Coordinación          | Prieto Guerreiro, Francisco  | Correo electrónico | francisco.prieto@udc.es |          |
| Profesorado           | Prieto Guerreiro, Francisco  | Correo electrónico | francisco.prieto@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |                         |          |
| Descrición xeral      | <p>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.</p> <p>Aprenderase a utilizar lóxica borrosa e redes neuronais para controlar e identificar sistemas.</p> <p>Finalmente, estudaranse diferentes técnicas de optimización de sistemas, con especial interese nos algoritmos xenéticos.</p> |                    |                         |          |

| Competencias da titulación |   |
|----------------------------|---|
| Código                     | Competencias da titulación  |
| 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.  |
| 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.  |
| C3                         | 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. |
| C6                         | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |

| Resultados da aprendizaxe                           |  |   |                      |
|---|--|---|----------------------|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe) | Competencias da titulación   |   |                      |
|   | Capacidade para investigar, analizar e caracterizar a representación do coñecemento aplicando técnicas e métodos afíns á intelixencia artificial (redes neuronais, lóxica borrosa, sistemas expertos, etc.), así como algoritmos de aprendizaxe e a súa aplicación en problemas de control e automatización. | A10<br>A17<br>A30<br>A31<br>A32<br>A33<br>A34 | B1<br>B4<br>B5<br>B6 |



| Contidos                             |   |
|--------------------------------------|---|
| Temas                                | Subtemas  |
| Módulo I: Control Intelixente        | 1.1.- Fundamentos do control intelixente.<br>1.2.- Búsqueda Heurística.<br>1.3.- Planificación.<br>1.4.- Aplicación a tarefas de control.   |
| Módulo II: Sistemas Expertos         | 2.1.- Fundamentos dos sistemas expertos.<br>2.2.- Estratexias e modelos de control.   |
| Módulo III: Lóxica e Control Borroso | 3.1.- Fundamentos de Lóxica borrosa.<br>3.2.- Modelado e identificación de sistemas mediante lóxica borrosa.<br>3.3.- Deseño de controladores borrosos.   |
| Módulo IV: Redes Neurais.            | 4.1.- Fundamentos de redes neuronais.<br>4.2.- Identificación de sistemas con redes neuronais.<br>4.3.- Modelado de sistemas con redes neuronais.<br>4.4.- Control de sistemas con redes neuronais. |
| Modulo V: Algoritmos Xenéticos.      | 5.1.- Fundamentos de algoritmos xenéticos.<br>5.2.- Optimización de sistemas mediante algoritmos xenéticos.   |

| Planificación            |                   |   |              |
|--------------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | 21                | 30  | 51           |
| Prácticas de laboratorio | 21                | 32  | 53           |
| Traballos tutelados      | 9                 | 24  | 33           |
| Proba obxectiva          | 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<br>Prácticas de laboratorio<br>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 | Descrición | Cualificación |
|              |            |               |



|                          |   |    |
|--------------------------|---|----|
| Prácticas de laboratorio | Estudo e utilización dun entorno de traballo / linguaxe de programación que permita a resolución de diferentes problemas de enxeñaría mediante solucións informáticas. A súa realización e presentación diante do profesor será obligatoria para poder aprobar a asignatura, sendo evaluable ata un máximo dun 20% da nota final.   | 20 |
| Proba obxectiva          | A proba obxectiva dividirase en dúas partes, unha teórica e outra practica, que tratará de comprobar si o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo da asignatura. Será necesario obter a lo menos unha nota mínima de 1.5 puntos en cada parte (ata un máximo de 3 puntos en cada parte) e ter presentado todas as prácticas e traballos para poder aprobar a asignatura.   | 60 |
| Traballos tutelados      | Nas sesións maxistras e nas prácticas de laboratorio plantearanse 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. A súa realización e presentación diante do profesor será obligatoria para poder aprobar a asignatura, sendo evaluable ata un máximo dun 20% da nota final. | 20 |

### Observacións avaliación

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Shin, Yung C. (2009). Intelligent systems : modeling, optimization, and control. CRC Press</li><li>- F. Prieto (). Apuntes / Presentaciones Asignatura.</li><li>- Fausett, Laurene V. (1994). Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms and applications. Englewood cliffs: Prentice Hall</li><li>- Pinto Bermúdez, Enrique (2010). Fundamentos de control con MATLAB. Pearson Educacion</li><li>- Nils J. Nilsson (2000). Inteligencia Artificial. Una nueva síntesis. McGrawHill</li><li>- Ponce-Cruz, Pedro (2010). Intelligent control systems with LabVIEW. Springer</li><li>- Martin del Brío, B (2001). Redes Neuronales y Sistemas Borrosos. Ra-Ma</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Robótica Industrial/770G01041

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Control Avanzado/770G01042

#### Materias que continúan o temario

Informática/770G01002

Informática Industrial/770G01025

Enxeñaría de Control/770G01028

### 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