



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|----------------|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2017/18 |
| Asignatura (*) | Sistemas de Control Inteligente | | 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 | Vilar Martínez, Xosé Manuel | Correo electrónico | x.vilar@udc.es | |
| Profesorado | Vilar Martínez, Xosé Manuel | Correo electrónico | x.vilar@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. |
| 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



| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | | |
|---|---|-----|----|----|
| Coñece as técnicas de Control Intelixente basadas en Intelixencia Artificial. | A2 | B1 | C3 | |
| | A3 | B2 | C6 | |
| | 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 | C3 |
| | | A17 | | C6 |
| | | A30 | | |
| A31 | | | | |
| A32 | | | | |
| A33 | | | | |
| A34 | | | | |
| É capaz de deseñar sistemas intelixentes sobre plataformas computacionais empregadas en control | | A4 | B3 | C3 |
| | A5 | B5 | C6 | |
| | 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">· 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.· 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.· 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. | |
| 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 C3 C6 | 16 | 30 | 46 |
| Prácticas de laboratorio | A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C3 C6 | 26 | 32 | 58 |
| Traballos tutelados | A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C3 C6 | 9 | 24 | 33 |
| Proba obxectiva | A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B5 B6 C3 C6 | 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 | Tutorías 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 C3 C6 | 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 C3 C6 | 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 C3 C6 | Proporáse un traballo práctico a desenrolar polo alumno. A nota dependerá do contido do traballo, a memoria e a presentación oral. | 40 |
|---------------------|--|--|----|

Observacións avaliación

A nota final da asignatura será o resultado de:

Nota= 0.2 x Prácticas de laboratorio + 0.4 x Traballo tutelado + 0.4 x proba obxectiva.

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

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
- Martín 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