



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|----------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2017/18 |
| Asignatura (*) | Sistemas de Control Inteligente | Código | 770G01043 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 2º cuatrimestre | Cuarto | Optativa | 6 |
| Idioma | Castellano | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial | | | |
| Coordinador/a | Vilar Martínez, Xosé Manuel | Correo electrónico | x.vilar@udc.es | |
| Profesorado | Vilar Martínez, Xosé Manuel | Correo electrónico | x.vilar@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descripción general | <p>La asignatura pretende introducir al alumno en los conceptos básicos necesarios para poder usar las técnicas de control inteligente para el modelado e identificación de sistemas así como para el control de los mismos.</p> <p>Se aprenderá a utilizar lógica borrosa y redes neuronales para controlar e identificar sistemas.</p> <p>Finalmente, se estudiarán diferentes técnicas de optimización de sistemas, con especial interés en los algoritmos genéticos.</p> | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados del título |
| A2 | Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos. |
| A3 | Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes. |
| A4 | Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión. |
| A5 | Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua. |
| A10 | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. |
| A17 | Conocer los fundamentos de automatismos y métodos de control. |
| A30 | Conocer y ser capaz de modelar y simular sistemas. |
| A31 | Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial. |
| A32 | Conocer los principios y aplicaciones de los sistemas robotizados. |
| A33 | Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones. |
| A34 | Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial. |
| B1 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico. |
| B2 | Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial. |
| B3 | Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. |
| B4 | Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa. |
| B5 | Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma. |
| B6 | Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería. |
| C3 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. |
| C6 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse. |

Resultados de aprendizaje



| Resultados de aprendizaje | Competencias / Resultados del título | | | |
|---|---|-----|----|----|
| | A | B | C | |
| Conoce las técnicas de Control Inteligente basadas en Inteligencia Artificial. | A2 | B1 | C3 | |
| | A3 | B2 | C6 | |
| | A4 | B3 | | |
| | A5 | B4 | | |
| | A10 | B5 | | |
| | A17 | B6 | | |
| | A30 | | | |
| | A31 | | | |
| | A32 | | | |
| | A33 | | | |
| | A34 | | | |
| | Es capaz de contrastar las técnicas de control convencional con las empleadas en Inteligencia Artificial. | A10 | B6 | C3 |
| | | A17 | | C6 |
| | | A30 | | |
| A31 | | | | |
| A32 | | | | |
| A33 | | | | |
| A34 | | | | |
| Es capaz de diseñar sistemas inteligentes sobre plataformas computacionales empleadas en control. | | A4 | B3 | C3 |
| | A5 | B5 | C6 | |
| | A10 | B6 | | |
| | A30 | | | |
| | A31 | | | |
| | A32 | | | |

| Contenidos | |
|------------|---------|
| Tema | Subtema |



| | |
|--|---|
| <p>A continuación se presenta la correspondencia entre los temas y los contenidos de la memoria de verificación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Estudio de las diferentes vertientes tradicionales de la Inteligencia Artificial: toma de decisiones y aprendizaje basados en sistemas expertos, algoritmos genéticos, lógica borrosa e redes neuronales. 1.1.- Fundamentos del control inteligente. 2.1.- Fundamentos de los sistemas expertos. 3.1.- Fundamentos de Lógica borrosa. 4.1.- Fundamentos de redes neuronais. 5.1.- Fundamentos de algoritmos genéticos.- Estudio de técnicas emergentes de la Inteligencia Artificial y sistemas híbridos. 1.2.- Búsqueda Heurística. 1.3.- Planificación. 2.2.- Estrategias y modelos de control. 3.2.- Modelado e identificación de sistemas mediante lógica borrosa. 4.2.- Identificación de sistemas con redes neuronales. 4.3.- Modelado de sistemas con redes neuronais.- Diseño, programación, simulación y validación de sistemas de control inteligente. 1.4.- Aplicación a tareas de control. 3.3.- Diseño de controladores borrosos. 4.4.- Control de sistemas con redes neuronais. 5.2.- Optimización de sistemas mediante algoritmos genéticos. | |
| Modulo I: Control Inteligente | 1.1.- Fundamentos del control inteligente. 1.2.- Búsqueda Heurística. 1.3.- Planificación. 1.4.- Aplicación a tareas de control. |
| Modulo II: Sistemas Expertos | 2.1.- Fundamentos Sistemas expertos. 2.2.- Estrategias y modelos de control. |
| Modulo III: Lógica y Control Borroso. | 3.1.- Fundamentos de Lógica borrosa. 3.2.- Modelado e identificación de sistemas mediante lógica borrosa. 3.3.- Diseño de controladores borrosos. |
| Modulo IV: Redes Neuronales | 4.1.- Fundamentos de redes neuronales. 4.2.- Identificación de sistemas con redes neuronales. 4.3.- Modelado de sistemas con redes neuronales. 4.4.- Control de sistemas con redes neuronales. |
| Modulo V: Algoritmos Genéticos | 5.1.- Fundamentos de algoritmos genéticos. 5.2.- Optimización de sistemas mediante algoritmos genéticos. |



| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas traballo autónomo | Horas totales |
|--------------------------|--|---|-------------------------|---------------|
| Sesión magistral | 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 |
| Trabajos tutelados | A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C3 C6 | 9 | 24 | 33 |
| Prueba objetiva | A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B5 B6 C3 C6 | 3 | 0 | 3 |
| Atención personalizada | | 10 | 0 | 10 |

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodoloxías | |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión magistral | En las sesiones magistrales se desenvolverán los contenidos de la asignatura tanto a nivel teórico como práctico. |
| Prácticas de laboratorio | Estudio y utilización de un entorno de desenvolvemento / lenguaje de programación que permita resolver diferentes problemas de Ingeniería mediante solucións informáticas. |
| Trabajos tutelados | En las sesiones magistrales y en las prácticas de laboratorio se plantearán diferentes problemas prácticos de maior complejidad para su resolución como traballo independente por el alumno, tanto de forma individual unos como colectiva otros. En dicha resolución se fomenta la participación del alumno como ferramenta de autoaprendizaje valorando su esforzo y sus resultados de cara a la valoración final de la asignatura. |
| Prueba objetiva | Prueba escrita/práctica mediante ordenador utilizada para la evaluación del aprendizaje y la comprensión de los conceptos y metodoloxías aprendidas en la asignatura aplicadas a la resolución de un conxunto de preguntas o supuestos técnicos. |

| Atención personalizada | |
|--|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión magistral Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados | Tutorías para clarificar las dudas sobre los temas expuestos en clase de teoría, sobre el planteamiento o la resolución de los ejercicios de prácticas de laboratorio y trabajos tutelados, o sobre cualquier ámbito relacionado con la materia. |

| Evaluación | | | |
|--------------------------|--|--|--------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C3 C6 | El alumno deberá ir entregando las memorias de las prácticas propuestas por el profesor a lo largo del curso | 20 |
| Prueba objetiva | A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B5 B6 C3 C6 | Se realizará un prueba objetiva que puede consistir en preguntas de respuesta corta y/o tipo test, resolución de problemas en papel o parte práctica | 40 |



| | | | |
|--------------------|--|---|----|
| Trabajos tutelados | A2 A3 A4 A5 A10 A17 A30 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C3 C6 | Se propondrá un trabajo práctico a desarrollar por el alumno. La nota dependerá del contenido del mismo, la memoria y la presentación oral. | 40 |
|--------------------|--|---|----|

Observaciones evaluación

La nota final de la asignatura será el resultado de:

Nota= 0.2 x Prácticas de laboratorio + 0.4 x Trabajo tutelado + 0.4 x prueba objetiva.

La evaluación de la segunda oportunidad consistirá en una pequeña prueba objetiva que puede consistir en preguntas de respuesta corta y/o tipo test, resolución problemas en papel o parte práctica.

Fuentes de información

| | |
|-----------------------|---|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- 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 |
| Complementaria | |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática/770G01002

Fundamentos de Automática/770G01017

Informática Industrial/770G01025

Ingeniería de Control/770G01028

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Control Avanzado/770G01042

Asignaturas que continúan el temario

Robótica Industrial/770G01041

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías