



| Guía Docente          |  |                    |                  |          |
|-----------------------|--|--------------------|------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                  | 2022/23  |
| Asignatura (*)        | Control Avanzado   | Código             | 770G01042        |          |
| 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          | Velo Sabin, Jose María   | Correo electrónico | jose.velo@udc.es |          |
| Profesorado           | Velo Sabin, Jose Maria   | Correo electrónico | jose.velo@udc.es |          |
| Web                   | <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>  |                    |                  |          |
| Descrición xeral      | O obxectivo xeral da materia é o estudo de técnicas avanzadas de control baseadas en MATLAB/Simulink |                    |                  |          |

| Competencias do título |   |
|------------------------|---|
| Código                 | Competencias do título  |
| 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.   |
| 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. |

| Resultados da aprendizaxe   |   |                                  |                                  |
|---|---|----------------------------------|----------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias do título  |                                  |                                  |
|   | Coñece as técnicas de deseño e é capaz de deseñar controladores avanzados | A30<br>A31<br>A34                | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 |
| Interconecta os diferentes controladores coas plantas industriais, identificando aquelas variables necesarias para a correcta operación | A30<br>A31<br>A34   | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C2                               |



|   |     |    |    |
|---|-----|----|----|
| Implementa controladores avanzados en plataformas de deseño | A30 | B1 | C2 |
|   | A31 | B2 |    |
|   | A34 | B3 |    |
|   |     | B5 |    |
|   |     | B6 |    |

| Contidos   |  |
|--|--|
| Temas  | Subtemas   |
| Deseño do controlador por síntese directa              | Reguladores de cancelación: Truxal<br>Asignación do polo<br>Tempo finito   |
| Algoritmos avanzados de deseño de controladores        | Deseño de reguladores no espazo dos estados. Colocación de polos utilizando retroalimentación vectorial de estado.<br>Identificación do sistema<br>Algoritmos de control predictivo<br>Métodos de estimación |
| Técnicas de interface co o controlador                 | Interface co proceso<br>Filtrado de perturbacións<br>Influencia do actuador<br>Saída de resultados   |
| Simulación e implementación de controladores avanzados | Simulación con MATLAB e Simulink<br>Filtro Kalman con MATLAB<br>Caixa de ferramentas de MATLAB para a identificación do sistema e o Control Predictivo   |

| Planificación            |                     |                   |   |              |
|--------------------------|---------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias        | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | A31 A34 B2          | 21                | 21  | 42           |
| Solución de problemas    | A30 A34 B1 B3 B4 B5 | 21                | 42  | 63           |
| Prácticas de laboratorio | B1 B2 B3 B4 B5      | 9                 | 13.5                                      | 22.5         |
| Proba obxectiva          | B1 B2 B4 B6 C2      | 5                 | 15  | 20           |
| Atención personalizada   |                     | 2.5               | 0   | 2.5          |

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

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Sesión maxistral         | 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. Non terá por que ser a orde de temas impartida na secuenciación descrita, nin unha división absoluta. Así pois haberá temas que se verán conxuntamente no desenvolvemento dos outros. |
| Solución de problemas    | Resolución de exercicios e problemas concretos individualmente e/ou en grupo, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución   |
| Prácticas de laboratorio | Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións  |
| Proba obxectiva          | Consiste na realización dunha proba obxectiva, na que se avaliarán os coñecementos adquiridos  |

**Atención personalizada**



| Metodoloxías             | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Solución de problemas    | O alumno dispón das correspondentes sesións de tutoría personalizadas, para a resolución das dúbidas que xurdan da materia. |
| Prácticas de laboratorio | A realización das prácticas de laboratorio será guiada de forma persoal polo profesor.                                      |

| Avaliación               |                     |  |               |
|--------------------------|---------------------|--|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias        | Descrición   | Cualificación |
| Solución de problemas    | A30 A34 B1 B3 B4 B5 | Realización de traballos, exercicios e problemas   | 20            |
| Prácticas de laboratorio | B1 B2 B3 B4 B5      | Serán de asistencia obrigatoria. Valorarase a memoria entregada ao final destas e a actitude mostrada polo alumno, durante o seu desenvolvemento | 30            |
| Proba obxectiva          | B1 B2 B4 B6 C2      | Proba de avaliación final  | 50            |

| Observacións avaliación   |
|---|
| Os estudantes con exención de asistencia á clase deberán demostrar a adquisición de habilidades e coñecementos mediante probas adicionais.<br>Para a avaliación da segunda oportunidade mantéñense os mesmos criterios empregados na primeira oportunidade. |

| Fontes de información              |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Daniel Rodriguez y Carlos Bordóns (2005). Apuntes Ingeniería de Control.. Seccion Public U Sevilla</li><li>- Hilario López García (1993). Control por computador: diseño y realización práctica. Universidad Oviedo</li><li>- MARTÍN SÁNCHEZ, Juan Manuel (2005). Control Adaptativo Predictivo Experto: Metodología, Diseño y Aplicación. UNED</li><li>- Alberto Bemporad y otros (2021). Model Predictive Control Toolbox. Getting Started Guide. MathWorks</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Karl Johan Åström, Björn Wittenmark (2008). Adaptive Control. DOVER PUBN Incorporated</li><li>- Eduardo F. Camacho, Carlos Bordons (2004). Model Predictive Control. Springer-Verlag Gmb</li><li>- Alberto Aguado Behar, Miguel Martínez Iranzo (2003). Identificación y control adaptativo. Prentice Hall</li></ul>  |

| Recomendacións  |
|---|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>  |
| Cálculo/770G01001<br>Informática/770G01002<br>Física I/770G01003<br>Física II/770G01007<br>Estatística/770G01008<br>Fundamentos de Automática/770G01017<br>Fundamentos de Electrónica/770G01018<br>Enxeñaría de Control/770G01028 |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>   |
| Instrumentación Electrónica II/770G01039<br>Robótica Industrial/770G01041   |
| <b>Materias que continúan o temario</b>   |
| Traballo Fin de Grao/770G01045  |
| <b>Observacións</b>   |

