



| Guía Docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2022/23  |
| Asignatura (*)        | Fundamentos de Automática                                   | Código             | 770G02017   |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Eléctrica                                 |                    |   |          |
| Descritores           |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Segundo            | Obrigatoria   | 6        |
| Idioma                | Castelán  |                    |   |          |
| Modalidade docente    | Híbrida   |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial  |                    |   |          |
| Coordinación          | Velo Sabin, Jose María                                      | Correo electrónico | jose.velo@udc.es                                      |          |
| Profesorado           | Vega Vega, Rafael Alejandro<br>Velo Sabin, Jose Maria       | Correo electrónico | rafael.alejandro.vega.vega@udc.es<br>jose.velo@udc.es |          |
| Web                   | <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a> |                    |   |          |
| Descrición xeral      | Introducir os conceptos básicos do control automático       |                    |   |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| 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.                                   |
| A17                                 | Coñecer os fundamentos de automatismos e métodos de control.  |
| A31                                 | Coñecer os principios da regulación automática e a súa aplicación á 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.  |
| B7                                  | Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.  |
| C1                                  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.  |
| 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. |
| C5                                  | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.  |
| C6                                  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |
| C7                                  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.  |

| Resultados da aprendizaxe |  |           |  |
|---------------------------|--|-----------|--|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título              |           |  |
|                           | Sabe modelizar os sistemas de control automático | A4<br>A31 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7 |



|   |                        |  |                      |
|---|------------------------|--|----------------------|
| Coñece as propiedades da realimentación de sistemas de control automático                                     | A4<br>A17<br>A31       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7 | C1<br>C3<br>C5<br>C7 |
| Sabe analízalos no dominio temporal e frecuencial   | A4<br>A17<br>A31       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7 | C1<br>C3<br>C5<br>C7 |
| É capaz de estudar a súa estabilidade mediante diferentes criterios tanto en réxime temporal como frecuencial | A3<br>A4<br>A17<br>A31 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7 | C1<br>C3<br>C5<br>C7 |
| Sabe analizar a súa precisión   | A3<br>A4<br>A17<br>A31 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7 | C1<br>C3<br>C5<br>C7 |
| Coñece as accións básicas de control e é capaz de aplicar técnicas de axuste de reguladores                   | A3<br>A4<br>A17<br>A31 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7 | C1<br>C3<br>C5<br>C7 |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| Introdución aos sistemas de Automatización             | Arquitectura e compoñentes.<br>Etapas da Automatización.  |
| Modelización de sistemas de control, realimentación    | Modelos matemáticos de sistemas.<br>Linealización<br>Función de transferencia e diagramas de bloques<br>Sistemas de retroalimentación |
| Análise temporal de sistemas, estabilidade e precisión | Resposta transitoria e estacionaria.<br>Criterio de estabilidade de Routh.<br>Erros en estado estacionario.                           |
| Lugar das raíces                                       | Gráficos do lugar das raíces<br>Deseño de sistemas de control a través do lugar das raíces  |



|  |  |
|--|--|
| Análise frecuencial de sistemas, estabilidade                  | Diagrama polar.<br>Diagramas de Bode<br>Estabilidade relativa e criterio de Nyquist.<br>Compensación por demora-adianto. |
| Accións básicas de control e técnicas de axuste de reguladores | Tipos de reguladores<br>Método de Ziegler-Nichols  |

| Planificación            |   |   |                         |              |
|--------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados                         | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | A3 A4 A17 A31 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 C1 C3<br>C5 C7 | 30                                      | 20                      | 50           |
| Solución de problemas    | A3 A4 A17 A31 B1 B2<br>B3 B4 B5 C1 C5             | 20                                      | 40                      | 60           |
| Prácticas de laboratorio | A3 A17 A31 B1 B2 B3<br>B4 B5 B7 C1 C5             | 10                                      | 5                       | 15           |
| Proba obxectiva          | A3 A4 A17 A31 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 C1 C5<br>C6    | 4                                       | 18                      | 22           |
| Atención personalizada   |   | 3                                       | 0                       | 3            |

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

| Metodoloxías             |   |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías             | Descrición  |
| Sesión maxistral         | Nela desenvolveranse os conceptos e fórmulas necesarias para a comprensión e análise dos sistemas de control lineal, a partir dos conceptos de diagramas de bloques, estabilidade, precisión, etc., pasando por análises temporais e de frecuencia, cos métodos empregados para o seu estudo, ata o deseño dun regulador. |
| Solución de problemas    | Realizaranse exercicios e problemas complementarios aos conceptos desenvolvidos nas sesións maxistras, que servirán para asimilalos, comprender o tema e avaliar continuamente ao alumno.   |
| Prácticas de laboratorio | Haberá unha serie de prácticas de asistencia obrigatoria para o Estudante.  |
| Proba obxectiva          | Consistirá en facer un exame tipo test e / ou resolver cuestións teóricas, prácticas, exercicios e / ou problemas.  |

| Atención personalizada   |   |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías             | Descrición  |
| Sesión maxistral         | Asociadas ás leccións maxistras e de solución de problemas, cada Alumno dispón para a resolución das súas dúbidas, das correspondente sesións de tutoría personalizada. |
| Solución de problemas    | A realización das prácticas de laboratorio será levada persoalmente por un dos profesores designados.   |
| Prácticas de laboratorio | O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, recibirá instrucións precisas de forma personalizada.        |

| Avaliación            |                                       |  |               |
|-----------------------|---------------------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias / Resultados             | Descrición   | Cualificación |
| Solución de problemas | A3 A4 A17 A31 B1 B2<br>B3 B4 B5 C1 C5 | Proporanse exercicios ou problemas, cuxa resolución pode ser presencial ou como tarefa proposta a través da secretaria virtual. Esta metodoloxía representa o 20% da nota final do curso | 20            |



|                          |  |  |    |
|--------------------------|--|--|----|
| Proba obxectiva          | A3 A4 A17 A31 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 C1 C5<br>C6 | Consistirá na resolución de cuestións teórico-prácticas, exercicios e problemas. Esta proba representa o 70% da nota final do curso. | 70 |
| Prácticas de laboratorio | A3 A17 A31 B1 B2 B3<br>B4 B5 B7 C1 C5          | Avaliarase a adquisición de habilidades desenvolvidas durante as mesmas. Representan o 10% da materia.                               | 10 |
| Outros                   |  |  |    |

### Observacións avaliación

As prácticas de laboratorio son obrigatorias e a súa nota será válida para dous cursos: o actual e o seguinte. A cualificación final do curso será a suma das cualificacións das distintas metodoloxías e será necesario obter polo menos unha puntuación de 28 puntos sobre 70 na proba obxectiva. Para aprobar o curso requirirase un mínimo de 50 puntos. No exame correspondente á segunda oportunidade só se realizará a proba obxectiva e manteranse as cualificacións obtidas nas restantes metodoloxías. Os estudantes con exención de asistencia á clase deberán demostrar a adquisición de habilidades e coñecementos mediante probas adicionais.

### Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Katsuhiko Ogata (2003). Ingeniería de Control moderna. Prentice Hall</li><li>- Jesús Fraile Mora y Otros (2018). Ingeniería de Control y Otros. Garceta</li><li>- DORF/BISHOP (2005). Sistemas de control moderno. Prentice Hall</li><li>- Francisco Oliver Charlon (2000). Teoría abreviada y problemas resueltos de Sistemas Lineales de Control. UDC</li></ul> <p>A principal fonte de información son os apuntamentos de clase. A bibliografía adxunta serve para completalos e profundar na materia</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |  |

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo/770G01001  
Física I/770G01003  
Física II/770G01007  
Ecuacións Diferenciais/770G01011

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Fundamentos de Electrónica/770G02018

#### Materias que continúan o temario

Sistemas de Control Intelixente/770G01043  
Automatización/770G02028

### Observacións

Recoméndase a asistencia á clase para un mellor uso das prácticas da materia. Para axudar a conseguir un entorno inmediato sostenido e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

- A entrega dos traballos documentales que se realicen nesta materia;
- Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático;
- Se realizará a través de Moodle, en formato dixital sin necesidade de imprimirlos;
- En caso de ser necesario realízalos en papel;
- Non se emplearán plásticos;
- Se realizarán impresións a dobre cara.
- Se empregará papel reciclado.
- Se evitará a impresión de borradores.

? Débese facer un uso sostenible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural



(\*)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