



## Teaching Guide

| Identifying Data    |   |                             |   |         |           |
|---------------------|---|-----------------------------|---|---------|-----------|
| Subject (*)         |   |                             | Automatización e Control de Procesos                              | Code    | 631G02314 |
| Study programme     |   | Grao en Tecnoloxías Mariñas |   |         | 2015/16   |
| Descriptors         |   |                             |   |         |           |
| Cycle               | Period  | Year                        | Type  | Credits |           |
| Graduate            | 2nd four-month period   | Third                       | Obligatoria   | 6       |           |
| Language            | Spanish   |                             |   |         |           |
| Teaching method     | Face-to-face  |                             |   |         |           |
| Prerequisites       |   |                             |   |         |           |
| Department          | Enxeñaría Industrial  |                             |   |         |           |
| Coordinador         | Rodríguez Gómez, Benigno Antonio                                    | E-mail                      | benigno.rodriguez@udc.es  |         |           |
| Lecturers           | Perez Castelo, Francisco Javier<br>Rodríguez Gómez, Benigno Antonio | E-mail                      | francisco.javier.perez.castelo@udc.es<br>benigno.rodriguez@udc.es |         |           |
| Web                 |   |                             |   |         |           |
| General description |   |                             |   |         |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences  |
|------|--|
| A56  | Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de seguridade e os relacionados coa protección ambiental.  |
| B1   | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual   |
| B2   | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B4   | CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B10  | CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.   |
| B11  | CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.      |
| C3   | 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   | C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |

## Learning outcomes

| Learning outcomes   | Study programme competences |     |    |
|---|-----------------------------|-----|----|
| Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de seguridade e os relacionados coa protección ambiental.   | A56                         |     |    |
| Aprender a aprender.  |                             | B1  |    |
| Resolver problemas de forma efectiva.   |                             | B2  |    |
| Traballar de forma autónoma con iniciativa.   |                             | B4  |    |
| Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.   |                             | B10 |    |
| Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.        |                             | B11 |    |
| 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. |                             |     | C3 |
| Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |                             |     | C6 |

## Contents

| Topic | Sub-topic |
|-------|-----------|
|       |           |



|   |   |
|---|---|
| 1. Ferramentas de Simulación                            | 1.1 Linguaxes de programación<br>1.2 Follas de Cálculo<br>1.3 Aplicacións orientadas aos modelos matemáticos<br>1.4 Simuladores   |
| 2. Elementos Finais de Control                          | 2.1 Válvula de Control<br>2.2 Cálculo da válvula de control. Líquidos<br>2.3 Cálculo da válvula de control. Gases   |
| 3. Elementos de medida                                  | 3.1 Cálculo de elementos de medida de caudal<br>3.2 Selección de elementos de medida de temperatura<br>3.3 Outras variables   |
| 4. Tipos de control                                     | 4.1 Control en cascada<br>4.2 Control de relación<br>4.3 Control de gama partida<br>4.4 Control selectivo<br>4.5 Control anticipativo<br>4.6 Control de procesos discontinuos<br>4.7 Control adaptativo<br>4.8 Control distribuido                  |
| 5. Control de procesos unitarios                        | 5.1 Control de bombas de proceso<br>5.2 Control de intercambio de calor<br>5.3 Control de calderas para produción de vapor<br>5.4 Control de hornos<br>5.5 Control de compresores alternativos<br>5.6 Control de una columna de destilación binaria |
| 6. Automatismos y equipos para la regulación de motores | 6.1 Automatismos cableados<br>6.2 Regulación de máquinas eléctricas   |
| 7. Autómatas programables                               | 7.1 Estructura<br>7.2 Programación  |

| Planning                       |                               |                      |                               |             |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies                  | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A56 B2 B10 C6                 | 22                   | 33                            | 55          |
| Laboratory practice            | B1 B4 B11                     | 14                   | 10                            | 24          |
| Seminar                        | B2 B10 C3 C6                  | 16                   | 32                            | 48          |
| Supervised projects            | A56 B1 B2 B4 B10<br>B11 C3 C6 | 3                    | 10                            | 13          |
| Objective test                 | B1 B2 B4 B10 B11 C6           | 3                    | 0                             | 3           |
| Personalized attention         |                               | 7                    | 0                             | 7           |

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies                  |  |
|--------------------------------|--|
| Methodologies                  | Description  |
| Guest lecture / keynote speech | Consistirá na exposición por parte do profesor da materia obxecto de estudo, nestas sesións e recomendable a intervención do alumno, no plantexamento de cuestións para ir clarexando as dúbidas que poidan surxir sobre a marcha. |
| Laboratory practice            | Consistirá na realización das mesmas que se iran proponendo conforme o desenvolvemento do curso académico  |
| Seminar                        | Abordaran temas específicos e poderan ser desenvolvidos tanto polo profesor, como polos alumnos de xeito individual ou en pequenos grupos  |



|                     |   |
|---------------------|---|
| Supervised projects | Serán encargados polo profesor según o desenvolvemento do curso, e poderán levarse a cabo de xeito individual ou en pequeno grupo   |
| Objective test      | Terá carácter obrigatorio para aqueles alumnos que non participen da avaliación continua da materia ao longo do curso. A opción de exame final, global como avaliación única, consistirá nunha proba con tres partes:<br>a) Teórica (45%) B) Práctica (45%) C) Laboratorio (10%). Na que será obrigado alcanzar alomenos o 40% da puntuación en cada unha das partes para superar a materia |

### Personalized attention

| Methodologies   | Description   |
|---|---|
| Laboratory practice<br>Seminar<br>Supervised projects | Na aplicación de cada unha destas metodoloxías o diálogo profesor alumno é obrigado. Nas prácticas de Laboratorio para comprobar o seguimento das mesmas e clarear dúbidas. Nos seminarios como valoración da comprensión dos temas. E nos traballos tutelados como orientación e consulta do desenvolvemento dos mesmos. |

### Assessment

| Methodologies       | Competencies | Description  | Qualification |
|---------------------|--------------|--|---------------|
| Laboratory practice | B1 B4 B11    | <p>A presenza nas prácticas e a súa correcta realización e controlada e valorada polo profesor no propio Laboratorio, sendo esixible ao alumno que en todo momento conte cun guión de prácticas sen o cal pode non permitírselle o acceso ao laboratorio, e que finalmente redacte unha memoria ou informe de prácticas.</p> <p>Competencias avaliadas:</p> <p>A15 Manexar correctamente a información procedente da instrumentación e sintonizar controladores, no ámbito da súa especialidade.</p> <p>A17 Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.</p> <p>A18 Redacción e interpretación de documentación técnica.</p> <p>B1 Aprender a aprender.</p> <p>B2 Resolver problemas de forma efectiva.</p> <p>B4 Traballar de forma autónoma con iniciativa.</p> <p>B11 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.</p> <p>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.</p> <p>C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.</p> | 10            |



|                     |                               |  |    |
|---------------------|-------------------------------|--|----|
| Supervised projects | A56 B1 B2 B4 B10<br>B11 C3 C6 | <p>O correcto desenvolvemento e presentación, deste tipo de traballo deberá axustarse as indicacións dadas polo profesor na clase ou nunha sesión específica de atención persoalizada.</p> <p>Competencias avaliadas:</p> <p>A18 Redacción e interpretación de documentación técnica.</p> <p>B1 Aprender a aprender.</p> <p>B2 Resolver problemas de forma efectiva.</p> <p>B4 Traballar de forma autónoma con iniciativa.</p> <p>B10 Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.</p> <p>B11 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.</p> <p>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.</p> <p>C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.</p>                              | 20 |
| Objective test      | B1 B2 B4 B10 B11 C6           | <p>O número de probas obxectivas a realizar ao longo do curso, poderá ser variable. Sendo unha práctica común a realización de 2 probas parciais.</p> <p>Ademáis existirá a posibilidade de concurrir a unha proba obxectiva de conxunto única, fixada no calendario de exames antes do comezo do curso.</p> <p>Competencias avaliadas:</p> <p>A17 Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.</p> <p>A18 Redacción e interpretación de documentación técnica.</p> <p>B1 Aprender a aprender.</p> <p>B2 Resolver problemas de forma efectiva.</p> <p>B4 Traballar de forma autónoma con iniciativa.</p> <p>B10 Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.</p> <p>B11 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.</p> <p>C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.</p> | 70 |

#### Assessment comments

Con obxecto de respetar o dereito a unha avaliación xusta, ademáis do indicado arriba, en casos particulares e cando sexa procedente, será posible pactar entre profesor e alumno calquera outra vía de avaliación que permita ao alumno demostrar os seus coñecementos, habilidades e en xeral competencia en relación aos contidos desta materia.

#### Sources of information



|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Acedo Sánchez, J. (2006). Instrumentación y Control Básico de Procesos. Madrid: Díaz de Santos</li><li>- Creus Solé, Antonio (2007). Simulación y control de procesos por ordenador. Barcelona: Marcombo</li><li>- Trigo, V. et al (2004). Automatismos y Cuadros Eléctricos. Madrid: Editex</li><li>- Piedrafita Moreno, Ramón (1999). Ingeniería de la automatización industrial. Madrid: Ra-Ma</li></ul> |
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Acedo Sánchez, J. (2002). Control Avanzado de Procesos. Madrid: Díaz de Santos</li></ul>  |

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Matemáticas 1/631G02151

Física I/631G02153

Informática/631G02154

Matemáticas II/631G02156

Física II/631G02158

Matemáticas III/631G02260

Fundamentos de Regulación e Control/631G02257

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

Automatización con PLCs e Instrumentación Industrial/631G02509

### Other comments

Aínda que non se esixe como condición indispensable ter aprobadas outras materias, e importante contar cunha boa base de matemáticas, física e informática, así como ter adquirido previamente os conceptos básicos da materia Fundamentos de Regulación e Control

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.