



| Guía Docente          |   |                    |                     |          |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                     | 2021/22  |
| Asignatura (*)        | Química Industrial: control de procesos   | Código             | 610509129           |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020)  |                    |                     |          |
| Descritores           |   |                    |                     |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre   | Primeiro           | Optativa            | 3        |
| Idioma                | Castelán  |                    |                     |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                     |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                     |          |
| Departamento          | Departamento profesorado másterQuímica  |                    |                     |          |
| Coordinación          | Ligero Martínez - Risco, Pablo  | Correo electrónico | pablo.ligero@udc.es |          |
| Profesorado           | Ligero Martínez - Risco, Pablo  | Correo electrónico | pablo.ligero@udc.es |          |
| Web                   | <a href="http://miquimica.webnode.es/">http://miquimica.webnode.es/</a>   |                    |                     |          |
| Descrición xeral      | <p>Esta materia, de carácter optativo e enmarcada na especialidade ?Química e Economía Industrial?, pretende formar ó alumnado nos aspectos relacionados cós analizadores de procesos de aplicación industrial, tanto dende un punto de vista teórico como práctico, así como na xestión e control de procesos. Polo tanto, os obxectivos específicos desta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>? Coñecer os fundamentos do control de procesos.</li><li>? Coñecer as estratexias básicas e avanzadas de control de procesos.</li><li>? Coñecer a instrumentación de procesos e saber seleccionar o instrumento máis axeitado para unha aplicación concreta.</li><li>? Coñecer os fundamentos da automatización dos procesos analíticos.</li><li>? Adquirir dunha forma completa e integrada os aspectos relacionados cós analizadores de procesos de aplicación industrial, tanto dende un punto de vista teórico como práctico.</li><li>? Ser capaz de seleccionar o tipo de analizador en liña máis axeitado en cada caso.</li><li>? Formar técnicos na xestión e no control de procesos.</li></ul> |                    |                     |          |
| Plan de continxencia  | <p>* Metodoloxía:</p> <p>Plan de continxencia para actividades de ensino remoto (escenarios 2 ou 3):</p> <p>As clases expositivas do escenario 2, e as clases expositivas e interactivas do escenario 3, celebraranse de xeito sincrónico e sempre segundo o horario establecido polo centro, a través dos distintos medios telemáticos dispoñibles na USC. A titoría individualizada farase a través do foro do Campus Virtual (Moodle), dunha videochamada de MS-Teams ou por correo electrónico.</p> <p>* Sistema de avaliación:</p> <p>O sistema de avaliación será o mesmo independentemente do escenario, coa única diferenza de que as actividades de avaliación se levarán a cabo, segundo o establecido polas autoridades competentes, ben de xeito presencial na aula ou remotamente usando os medios telemáticos dispoñibles na USC.</p>   |                    |                     |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A1                                  | CE1 - Definir conceptos, principios, teorías e feitos das diferentes áreas especializadas da Química   |
| A2                                  | CE2 - Propoñer alternativas para resolver os problemas químicos complexos das diversas especialidades químicas   |
| A5                                  | CE5 - Avaliar axeitadamente os riscos e o impacto ambiental e socioeconómico asociado con produtos químicos especiais  |
| A6                                  | CE6 - Diseñar procesos que impliquen o tratamento ou eliminación de produtos químicos perigosos  |
| A9                                  | CE9 - Valorar, promover e practicar a innovación e o emprendemento na industria e na investigación química.  |
| B4                                  | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades. |
| B5                                  | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                             |



|     |   |
|-----|---|
| B6  | CG1 ? Innovar en espazos e áreas do campo de traballo, demostrando iniciativa e espírito empresarial  |
| B8  | CG3 ? Avaliar a responsabilidade na xestión da información e do coñecemento no campo da Química Industrial e da investigación química       |
| B9  | CG4 - Demostrar capacidade de analizar, describir, organizar, planificar e xestionar proxectos  |
| B10 | CG5 - Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química                   |
| B11 | CG6 - Aplicar correctamente as novas tecnoloxías de capturar e organizar a información para resolver problemas na actividade profesional    |
| B12 | CG8 - Avaliar a dimensión humana, económica, xurídica e ética na práctica profesional, así como as implicacións ambientais do seu traballo. |
| C1  | CT1 - Elaborar, escribir e defender publicamente informes de carácter científico e técnico  |
| C2  | CT2 - Traballar en equipo e adaptarse a equipos multidisciplinares.   |
| C3  | CT3 - Traballar con autonomía e eficiencia na práctica diaria da investigación ou da actividade profesional.                                |
| C4  | CT4 - Apreciar o valor da calidade e mellora continua, actuando con rigor, responsabilidade e ética profesional.                            |
| C5  | CT5 - Demostrar unha actitude de respecto polas opinións, valores, comportamentos e prácticas doutros                                       |

| Resultados da aprendizaxe   |  |                                     |  |
|---|--|-------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe   |  | Competencias / Resultados do título |  |
| Coñecer os fundamentos do control de procesos<br>Coñecer as estratexias básicas e avanzadas de control de procesos.<br>Coñecer a instrumentación de procesos e saber seleccionar o instrumento máis axeitado para unha aplicación concreta.<br>Coñecer os fundamentos da automatización dos procesos analíticos.                  |  | AM1                                 | BM8<br>BM9<br>BM10<br>BM11<br>BM12                   |
| ? Adquirir dunha forma completa e integrada os aspectos relacionados cós analizadores de procesos de aplicación industrial, tanto dende un punto de vista teórico como práctico.<br>? Ser capaz de seleccionar o tipo de analizador en liña máis axeitado en cada caso.<br>? Formar técnicos na xestión e no control de procesos. |  | AM2<br>AM5<br>AM6<br>AM9            | BM4<br>BM5<br>BM6<br>CM1<br>CM2<br>CM3<br>CM4<br>CM5 |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| BLOQUE I: Instrumentación e Control de Procesos | Tema 1. Introducción ó control de procesos químicos<br>Tema 2. Dinámica de procesos<br>Tema 3. Control por realimentación: controladores PID<br>Tema 4. Sistemas de control avanzado<br>Tema 5. Instrumentación de procesos |
| BLOQUE II: Automatización de Procesos           | Tema 6. Introducción á automatización en Química Analítica<br>Tema 7. Automatización integral: analizadores de procesos   |

| Planificación          |   |   |                         |              |
|------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados                             | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Seminario              | A5 A6 A9 B4 B6 B8<br>B9 B10 B11 B12 C1<br>C2 C3 C4 C5 | 12                                      | 24                      | 36           |
| Proba mixta            | A1  | 2                                       | 0                       | 2            |
| Sesión maxistral       | A1 A2 B5  | 9                                       | 27                      | 36           |
| Atención personalizada |   | 1                                       | 0                       | 1            |

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



## Metodoloxías

| Metodoloxías     | Descrición   |
|------------------|--|
| Seminario        | <p>MD2 Seminarios realizados co profesorado propio do Máster, o con profesionais invitados da empresa, a administración o doutras universidades. Sesións interactivas relacionadas coas distintas materias con debates e intercambio de opinións cós alumnos.</p> <p>MD3. Seminarios realizados co profesorado propio do Máster, o con profesionais invitados da empresa, a administración o doutras universidades. Sesións interactivas relacionadas coas distintas materias con debates e intercambio de opinións cós alumnos.</p> <p>MD4. Resolución de exercicios prácticos (problemas, cuestións tipo test, interpretación e procesamento da información, avaliación de publicacións científicas, etc.).</p> <p>MD5. Titorías individuais ou en grupo reducido.</p> <p>MD6. Realización de traballos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados coas distintas materias do Máster.</p> <p>MD7. Exposición oral de traballos, informes, etc., incluíndo debate con profesores e alumnos.</p> <p>MD8. Utilización de programas informáticos especializados e internet. Soporte docente on-line (Campus Virtual).</p> <p>MD10. Estudo persoal baseado nas diferentes fontes de información.</p> |
| Proba mixta      | Proba mixta de conceptos vistos no curso   |
| Sesión maxistral | MD1. Clases presenciais teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, canón), complementadas coas ferramentas propias da docencia virtual.  |

## Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------|------------|
| Seminario    |            |

## Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición                                   | Cualificación |
|--------------|---------------------------|--|---------------|
| Proba mixta  | A1                        | Avaliación dos conceptos adquiridos no curso | 60            |



|                  |   |  |    |
|------------------|---|--|----|
| Seminario        | A5 A6 A9 B4 B6 B8<br>B9 B10 B11 B12 C1<br>C2 C3 C4 C5 | <p>MD3. Seminarios realizados co profesorado propio do Máster, o con profesionais invitadas da empresa, a administración o doutras universidades. Sesións interactivas relacionadas coas distintas materias con debates e intercambio de opinións cós alumnos.</p> <p>MD4. Resolución de exercicios prácticos (problemas, cuestións tipo test, interpretación e procesamento da información, avaliación de publicacións científicas, etc.).</p> <p>MD5. Titorías individuais ou en grupo reducido.</p> <p>MD6. Realización de traballos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados coas distintas materias do Máster.</p> <p>MD7. Exposición oral de traballos, informes, etc., incluíndo debate con profesores e alumnos.</p> <p>MD8. Utilización de programas informáticos especializados e internet. Soporte docente on-line (Campus Virtual).</p> <p>MD10. Estudo persoal baseado nas diferentes fontes de información.</p> | 30 |
| Sesión maxistral | A1 A2 B5  | MD1. Clases presenciais teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, canón), complementadas coas ferramentas propias da docencia virtual.  | 10 |

### Observacións avaliación

A calificación final do alumnado será a suma dos seguintes elementos: a. Asistencia e participación en clase: 10% b. Avaliación continua (preguntas e cuestións orais durante o curso): 10% c. Realización e exposición oral dun traballo: 20% d. Exame final: 60% En todos os casos se require unha nota mínima de 3 puntos sobre 10.

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <p>Bibliografía básica Ollero de Castro, P., Fernández Camacho, E. (1999). Control e instrumentación de procesos químicos. Editorial Síntesis. Madrid, España. Valcárcel, M., Cárdenas, M.S. (2000). Automatización y miniaturización en Química Analítica. Springer-Verlag Ibérica, S.A. Barcelona. Bibliografía complementaria Banica, F. G. (2012). Chemical Sensors and Biosensors: fundamentals and applications. Wiley, Reino Unido. Cela, R. (1994). Quimiometría Práctica. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. Marlin, T.E. (2000). Process control: designing processes and control systems for dynamic performance. 2nd edition. Mc Graw Hill, USA. Skoog, D.A., Crouch, S. R., Holler, F. J. (2008). Principios de análisis instrumental. Cengage Learning, México.</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

### Observacións

&lt;p&gt;Recoméndase a asistencia a clase, o uso da aplicación USC Campus Virtual da materia e o uso de titorías para resolver as dúbidas que xurdan&lt;/p&gt;



(\*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