



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 2019/20                   |           |
| Asignatura (*)        | Selección e Validación de Metodoloxías Analíticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | Código                    | 610509101 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                           |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Curso              | Tipo                      | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | Anual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Primeiro           | Obrigatoria               | 3         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                           |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                           |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |           |
| Departamento          | Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                           |           |
| Coordinación          | Muniategui Lorenzo, Soledad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | soledad.muniategui@udc.es |           |
| Profesorado           | Carlosena Zubieta, Alatzne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Correo electrónico | alatzne.carlosena@udc.es  |           |
|                       | Muniategui Lorenzo, Soledad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | soledad.muniategui@udc.es |           |
| Web                   | <a href="http://www.usc.es/gl/centros/quimica/curso/master.html">http://www.usc.es/gl/centros/quimica/curso/master.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                           |           |
| Descrición xeral      | Esta materia ten por obxecto dar ao estudante o coñecemento dos principios básicos para as boas prácticas na medición analítica, facendo fincapé na importancia de empregar métodos validados. Dar unha orientación sobre a avaliación dos métodos de análise na súa adecuación ao uso con diferentes guías de validación, de carácter xeral ou máis específico. Introducir ao alumno en técnicas innovadoras de análise, de interese no campo industrial e da investigación. Desenvolver no alumno a súa capacidade para resolver problemas reais de casos prácticos de análise de interese clínico, ambiental, entre outros. |                    |                           |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A1                     | CE1 - Definir conceptos, principios, teorías e feitos das diferentes áreas especializadas da Química                                                                                                                                                                                              |
| A3                     | CE4 - Innovar en métodos de síntese e análise química relacionados coas diferentes áreas da Química.                                                                                                                                                                                              |
| 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                                                                                                                                                                                                   |
| A7                     | CE7 - Operar con instrumentación avanzada para análise química e a determinación estrutural                                                                                                                                                                                                       |
| A8                     | CE8 - Analizar e utilizar os datos obtidos de forma independente en experimentos de laboratorio complexos relacionándoos coas técnicas químicas, físicas ou biolóxicas axeitadas, incluíndo o uso de fontes bibliográficas primarias                                                              |
| A9                     | CE9 - Valorar, promover e practicar a innovación e o emprendemento na industria e na investigación química.                                                                                                                                                                                       |
| B2                     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                |
| B3                     | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| 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 haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                           |
| 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.                                                                                                                                                                                  |



## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                            | Competencias do título   |                             |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------|
| Capacidade para seleccionar e implementar boas prácticas de medida e experimentación analítica, asegurando a calidade dos datos químicos a través da validación das metodoloxías de análise.         | AM8<br>AM9               | BM3<br>BM4<br>BM5           | CM1<br>CM4 |
| Coñecer técnicas avanzadas e innovadoras de análise, de interese no campo industrial e da investigación química.                                                                                     | AM5<br>AM6<br>AM7<br>AM9 |                             | CM1        |
| Capacidade de análise e resolución de problemas químicos, de interese ambiental, clínico, etc., baseada en criterios analíticos. Planificación e execución das distintas etapas do proceso analítico | AM1<br>AM3               | BM2<br>BM10<br>BM11<br>BM12 | CM2<br>CM3 |

## Contidos

| Temas                                                                                 | Subtemas |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Tema 1. Selección de metodoloxías analíticas.                                         |          |
| Tema 2. Implantación, validación e verificación de procedimentos de análise químicos. |          |
| Tema 3. Tecnoloxías Innovadoras en Química Analítica.                                 |          |
| Estudo de casos prácticos                                                             |          |

## Planificación

| Metodoloxías / probas    | Competencias                 | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Seminario                | A9 B2 B11 C2 C4              | 3                 | 9                                         | 12           |
| Traballos tutelados      | A5 B3 B4 B5 B10 B12<br>C1 C3 | 2                 | 18                                        | 20           |
| Proba mixta              | A1 A8 B2 C1                  | 3                 | 0                                         | 3            |
| Prácticas de laboratorio | A3 A5 A6 A7 A8 A9            | 5                 | 5                                         | 10           |
| Sesión maxistral         | A9 B3 B12 C4                 | 10                | 20                                        | 30           |
| Atención personalizada   |                              | 0                 | 0                                         | 0            |

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

## Metodoloxías

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Nos seminarios acláranse e amplían algúns aspectos tratados nas clases maxistrais e prácticas de laboratorio, especialmente relacionados coa aplicación práctica das metodoloxías estudadas. Os estudantes participan e discuten as posibles estratexias para resolver os problemas ambientais e/ou industriais que se plantexen baixo a orientación do profesor |
| Traballos tutelados      | Comprenderá a búsqueda de información en distintas fontes, a elaboración, exposición e defensa dun tema proposto polo profesor relacionado con algún problema ambiental, industrial, clínico, etc. As horas presenciais dedicaranse á orientación para a súa elaboración e exposición/defensa dos mesmos                                                         |
| Proba mixta              | Farase un exame final para avaliar o grao de aprendizaxe tanto dos contidos teóricos como prácticos                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prácticas de laboratorio | Nas sesións de laboratorio o estudante terá a oportunidade de tomar contacto con técnicas e instrumentación científica avanzada. Sempre que sexa posible, visitarase laboratorios de centros de investigación ou empresas.                                                                                                                                       |
| Sesión maxistral         | O profesor imparte os conceptos fundamentais e os contidos máis importantes de cada tema do programa. Ademais, propón diferentes cuestións que deberán discutir e resolver os estudantes, fomentando a participación.                                                                                                                                            |



## Atención personalizada

| Metodoloxías                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario<br>Traballos tutelados | <p>Ao longo do curso, no horario que especifique o profesor, orientarase ou discutirán todos os aspectos relacionados coa docencia que o estudante considere necesarios en cada momento.</p> <p>Nos seminarios o profesor supervisa para cada estudante a metodoloxía aplicada e o proceso de resolución dos problemas que se propoñen, resolvendo de forma individual as dúbidas formuladas polo estudante e guiando o proceso de aprendizaxe.</p> <p>Nos traballos tutelados é importante realizar un seguimento personalizando para comentar os avances que se van realizando e proporcionar ao estudante a orientación necesaria para desenvolver con aproveitamento o devandito traballo</p> <p>O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de titorías (previa cita).</p> |

## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias              | Descrición                                                                                                                                                                                                                            | Cualificación |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Seminario                | A9 B2 B11 C2 C4           | Avaliarase o traballo e participación activa do estudante                                                                                                                                                                             | 5             |
| Traballos tutelados      | A5 B3 B4 B5 B10 B12 C1 C3 | As actividades académicas dirixidas serán avaliados pola realización e /ou exposición das mesmas por parte do estudante.                                                                                                              | 30            |
| Proba mixta              | A1 A8 B2 C1               | O grao de aprendizaxe dos contidos propios da materia e de adquisición de competencias por parte do estudante avaliarase mediante unha proba obxectiva. Constará de preguntas teóricas, cuestións aplicadas e resolución de problemas | 60            |
| Prácticas de laboratorio | A3 A5 A6 A7 A8 A9         | Avaliarase de modo continuado o traballo e a participación activa do estudante.                                                                                                                                                       | 5             |

## Observacións avaliación

Para superar a asignatura se plantexan dous requisitos básicos;

asistencia regular á todas as actividades avaliáveis e acadar unha calificación mínima en cada unha das actividades avaliáveis. O alumno acadará a calificación de Non Presentado cando non realice o traballo tutelado e non se presente ao examen final. A calificación das actividades avaliáveis poderán conservarse na convocatoria de xullo, excepto a da proba mixta no caso de estar suspensa.

Os seguintes cursos académicos, o proceso de enseñanza-aprendizaxe, incluídas todas as actividades avaliáveis, volverán a comezar cun novo curso.

Para os estudantes con dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, se non puidera realizar todas as probas de avaliación continua, o profesor adoptará as medidas oportunas para non prexudicar a súa calificación.

## Fontes de información

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel y H. M. Widmer, (2004). <i>Básica. Eds. ?Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science</i>. Wiley-VCH</li><li>- Eurolab España. P.P. Morillas y colaboradores (2016). <i>Guía Eurachem: La adecuación al uso de los métodos analíticos ? Una Guía de laboratorio para la validación de métodos y temas relacionados</i> . Disponible en <a href="http://www.eurachem.org">www.eurachem.org</a></li><li>- M. Valcárcel (1999). <i>Principios de Química Analítica</i>. Springer, Barcelona</li></ul> |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ramis Ramos G., García Álvarez-Coque M.C (2001). Quimiometría. Síntesis. Madrid.</li><li>- Compañó Beltrán R., Rios Castro A (2002). Garantía de calidad en los laboratorios analíticos. Síntesis. Madrid.</li><li>- Valcárcel M., Cárdenas M.S (2000.). Automatización y Miniaturización en Química Analítica. Ed. Springer.</li><li>- I. Rodríguez, E. Trillos, X. Rius (2003). Validación de Métodos Analíticos Cualitativos. Técnicas de Laboratorio, 281 (2003) 328-335. <a href="http://www.quimica.urv.es/quimio">http://www.quimica.urv.es/quimio</a></li><li>- Kruve A. et al. (2015). Tutorial review on validation of liquid chromatography-mass spectrometry methods: Part I. Analytica Chimica Acta 870 (2015) 8-28</li><li>- Kruve A. et al. (). Tutorial review on validation of liquid chromatography-mass spectrometry methods: Part II. Analytica Chimica Acta 870 (2015) 29-44</li></ul> |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

O alumnado debe repasar os conceptos teóricos introducidos nos distintos temas empregando a bibliografía recomendada e o material proporcionado. Aqueles alumnos que encuenren dificultades importantes á hora de traballar as actividades propostas, deben acudir nas horas de tutorías do profesorado, con obxecto de poder analizar o problema e intentar resolver ditas dificultades.

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías