



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|-------------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    | 2017/18                       |
| Asignatura (*)        | Estratexias Analíticas Aplicadas ao Medio Ambiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | Código             | 610500002                     |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                               |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                               |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Curso    | Tipo               | Créditos                      |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Primeiro | Obrigatoria        | 6                             |
| Idioma                | CastelánInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                    |                               |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                    |                               |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                               |
| Departamento          | Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                    |                               |
| Coordinación          | Muniategui Lorenzo, Soledad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | Correo electrónico | soledad.muniategui@udc.es     |
| Profesorado           | Beceiro Gonzalez, Maria Elisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | Correo electrónico | elisa.beceiro.gonzalez@udc.es |
|                       | Carlosena Zubieta, Alatzne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                    | alatzne.carlosena@udc.es      |
|                       | Gonzalez Castro, Maria Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    | m.j.gonzalez.castro@udc.es    |
|                       | Muniategui Lorenzo, Soledad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    | soledad.muniategui@udc.es     |
|                       | Prieto Blanco, Maria del Carmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    | m.c.prieto.blanco@udc.es      |
| Web                   | http://campusvirtual.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                               |
| Descrición xeral      | Trátase dunha materia eminentemente aplicada, cuxo obxectivo principal é contribuír a desenvolver no alumno o criterio analítico para a resolución de problemas de distinta natureza que se lle expoñan, seleccionando a metodoloxía analítica máis adecuada en cada caso. Consideraranse os avances e tendencias actuais no tratamento da mostra e determinación instrumental; así como, a súa aplicación para a determinación de contaminantes prioritarios e emerxentes en mostras de interese ambiental (aire, augas, solo, sedimentos, biolóxicas, alimentos, etc.). |          |                    |                               |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro.                                                                                                                                           |
| A3     | Capacitar ao alumno para o desenvolvemento dun traballo de investigación nun campo da Química ou do Medio Ambiente, incluíndo os procesos de caracterización de materiais, o estudo das súas propiedades fisicoquímicas e biolóxicas e dos procesos que poden sufrir no medio natural.       |
| A10    | Relacionar a presenza de especies químicas no medio natural cos conceptos de toxicidade e biodisponibilidade.                                                                                                                                                                                |
| A21    | Comprender os fundamentos dos procesos de calidade e o modo de xestionalos.                                                                                                                                                                                                                  |
| A22    | Dominar as técnicas instrumentais de análises máis típicas no ámbito químico profesional.                                                                                                                                                                                                    |
| B1     | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                 |
| B2     | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                 |
| B3     | 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. |
| B5     | 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.                                                                                                                             |
| B6     | Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado.                                                                                                                                                               |
| B7     | Ser capaz de planificar adecuadamente desenvolvementos experimentais, a un nivel especializado.                                                                                                                                                                                              |
| C1     | Ser capaz de traballar en equipos, especialmente nos interdisciplinares e internacionais.                                                                                                                                                                                                    |
| C2     | Ser capaz de manter un pensamento crítico dentro dun compromiso ético e no marco da cultura da calidade.                                                                                                                                                                                     |
| C3     | Ser capaz de adaptarse a situacións novas, mostrando creatividade, iniciativa, espírito emprendedor e capacidade de liderado.                                                                                                                                                                |
| C9     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                                                            |



|     |                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C11 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                      |              |                        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                      |              | Competencias do título |      |
| Capacidade de análise e resolución de problemas químicos relacionados co medio ambiente en base a criterios analíticos.<br>Planificación e execución das distintas etapas do proceso analítico | AM1          | BM1                    | CM1  |
|                                                                                                                                                                                                | AM3          | BM2                    | CM2  |
|                                                                                                                                                                                                | AM10         | BM5                    | CM11 |
|                                                                                                                                                                                                | AM22         | BM6<br>BM7             |      |
| Capacidade para seleccionar e implementar buenas prácticas de medida e experimentación analítica, asegurando a calidade dos datos químicos                                                     | AM1          | BM1                    | CM1  |
|                                                                                                                                                                                                | AM3          | BM2                    | CM2  |
|                                                                                                                                                                                                | AM10         | BM6                    |      |
|                                                                                                                                                                                                | AM21<br>AM22 | BM7                    |      |
| Coñecer as diversas técnicas avanzadas de toma e tratamento de mostra e determinación instrumental en análise ambiental                                                                        | AM1          | BM1                    | CM1  |
|                                                                                                                                                                                                | AM3          | BM2                    | CM2  |
|                                                                                                                                                                                                | AM10         | BM6                    |      |
|                                                                                                                                                                                                | AM22         | BM7                    |      |
| Capacidade de interpretación de datos e información ambiental procedente de observacións e medida.                                                                                             | AM1          | BM1                    | CM1  |
|                                                                                                                                                                                                | AM3          | BM2                    | CM2  |
|                                                                                                                                                                                                | AM10         | BM3                    | CM3  |
|                                                                                                                                                                                                | AM22         | BM6<br>BM7             | CM9  |

| Contidos                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                         | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 1.- O PROBLEMA ANALÍTICO                 | Definición e etapas na resolución dun problema analítico. Tipos de métodos e criterios de selección. Desenvolvemento dun método de análise. Parámetros de calidade analítica. Validación dun método analítico. Química Analítica sostible. |
| Tema 2.- TOMA DE MOSTRA                       | Toma de mostra. Representatividade. Diseño e estratexias dun plan de mostraxe. Sistemas pasivos. Sistemas automáticos                                                                                                                      |
| Tema 3.- TRATAMENTO DE MOSTRAS PARA O ANÁLISE | Avances en técnicas de preparación de mostra. Técnicas de extracción verdes? libres de disolventes. Técnicas de microextracción. Novos materiais extractantes. Sistemas automáticos. Miniaturización e sistemas analíticos miniaturizados. |
| TEMA 4.- TÉCNICAS INSTRUMENTAIS DE ANÁLISE    | Tendencias actuais en métodos de análise espectroquímicos e cromatográficos. Técnicas acopladas.                                                                                                                                           |
| TEMA 5.- ESPECIACIÓN QUÍMICA                  | Importancia en medio ambiente. Esquemas de especiación. Especiación específica. Dificultades analíticas. Métodos de análise e aplicacións.                                                                                                 |
| Tema 6.- APLICACIÓNS AMBIENTAIS               | Contaminantes de interese ambiental. Análise de aire. Análise de augas. Análise de solos e sedimentos. Análise de mostras biolóxicas. Análise de alimentos e seguridade alimentaria.                                                       |

| Planificación         |                                |                   |                                           |              |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias                   | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral      | A1 A3 A10 A21 A22<br>C2 C9 C11 | 18                | 20                                        | 38           |



|                                                                                                                          |                                         |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----|----|----|
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A22 B2 B7                               | 10 | 10 | 20 |
| Seminario                                                                                                                | A1 A10 B1 B2 B3 B6<br>C3 C1             | 7  | 21 | 28 |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A3 A10 A21 A22 B1<br>B2 B3 B5 B6 C3 C11 | 5  | 55 | 60 |
| Proba mixta                                                                                                              | A3 A10 A21 A22 B2                       | 2  | 0  | 2  |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                         | 2  | 0  | 2  |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                         |    |    |    |

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sesión maxistral         | O profesor imparte os conceptos fundamentais e contidos máis importantes de cada un dos temas do programa. Ademais, expón diferentes cuestións para discutir e resolver polos estudantes, fomentando a participación                                                                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio | Nas sesións de laboratorio o estudante levará a cabo a aplicación dos conceptos teóricos estudados ao longo do curso e ademais adquirirá a destreza manual propia do técnicas obxecto de estudo. Sempre que sexa posible, se visitarán laboratorios de centros de investigación o empresas.                                                                   |
| Seminario                | Nos seminarios acláranse e amplían algúns aspectos tratados nas clases maxistras 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 expoñen baixo a orientación do profesor |
| Traballos tutelados      | Comprenderá a procura de información en distintas fontes, a elaboración, exposición e defensa dun tema proposto polo profesor relacionado con algún problema ambiental, industrial, etc. As horas presenciais dedicaranse á orientación para a súa elaboración e exposición/defensa dos mesmos                                                                |
| Proba mixta              | Realizarase un exame final para avaliar o grao de aprendizaxe tanto dos contidos teóricos como prácticos                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 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. 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 tutorías (previa cita).</p> |

| Avaliación               |                                |                                                                                  |               |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias                   | Descrición                                                                       | Cualificación |
| Sesión maxistral         | A1 A3 A10 A21 A22<br>C2 C9 C11 | Avaliarase a asistencia ás sesións maxistras e a participación activa nas mesmas | 5             |
| Prácticas de laboratorio | A22 B2 B7                      | Avaliarase de modo continuado o traballo e a participación activa do estudante.  | 10            |
| Seminario                | A1 A10 B1 B2 B3 B6<br>C3 C1    | Avaliarase o traballo e participación activa do estudante                        | 10            |



|                     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Traballos tutelados | A3 A10 A21 A22 B1<br>B2 B3 B5 B6 C3 C11 | As actividades académicas dirixidas serán avaliados pola realización e /ou exposición das mesmas por parte do estudante.                                                                                                              | 45 |
| Proba mixta         | A3 A10 A21 A22 B2                       | 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 | 30 |

## Observacións avaliación

Para superar a asignatura se plantexan dous requisitos básicos;  
asistencia regular á todas as actividades avaliadas e acadar unha  
calificación mínima en cada unha das actividades avaliadas. O alumno acadará a cualificación de Non Presentado cando non realice o traballo  
tutelado e non se  
presente ao examen final. A cualificación do Traballo Tutelado poderá  
conservarse na convocatoria de xullo. Polo que se refire aos  
sucesivos cursos académicos, o proceso de enseñanza-aprendizaxe,  
incluída a avaliación, se refire a un curso académico e, polo tanto,  
volvería a comezar cun novo curso, incluídas todas as actividades e procedimentos de avaliación que sexan programadas para o curso.  
Para os estudantes con dedicación a  
tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, no caso de que o estudante non puidera  
realizar todas as probas de avaliación continua, o profesor adoptará as medidas oportunas para non  
prexudicar a súa cualificación.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- C. Cámara, C. Pérez Conde (Ed.) (2010). Análisis Químico de Trazas. Editorial Síntesis. Madrid</li> <li>- J.R. Dean (1998). Extraction methods for environmental analysis. Chichester, John Wiley &amp; Sons</li> <li>- F.W. Fifield; P.J. Haines (2005). Environmental Analytical Chemistry. Londres, John Wiley &amp; Sons</li> <li>- E. Prichard (1996). Trace Analysis: A structured approach to obtaining reliable results . Royal Society of Chemistry, Cambridge</li> <li>- C. Cámara (Ed.), P. Fernández, A. Martín-Esteban, C. Pérez-Conde, M. Vidal (2002). Toma y tratamiento de muestra. Editorial Síntesis. Madrid</li> <li>- Reeve, Roger N. (1994). Environmental analysis. Chichester : John Wiley &amp; Sons,</li> <li>- VanLoon, Gary W (2011). Environmental chemistry : a global perspective. Oxford, Oxford University Press</li> <li>- R.Compañó Beltrán, A. Ríos Castro (2002). Garantía de calidad en los laboratorios analíticos. Síntesis, Madrid</li> <li>- Se consultarán direcciones web y enlaces de interés relacionados con la materia impartida. - Material complementario: resumen de presentaciones, métodos oficiales de análisis, artículos científicos, etc. - Se utilizarán todos los medios disponibles en la plataforma de la facultad virtual de la UDC</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións



(\*)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