



| Guía Docente          |   |                    |                                 |          |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                                 | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | Medio ambiente e calidade   | Código             | 610G01037                       |          |
| Titulación            |   |                    |                                 |          |
| Descritores           |   |                    |                                 |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                            | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Cuarto             | Optativa                        | 4.5      |
| Idioma                | Castelán  |                    |                                 |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                                 |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                                 |          |
| Departamento          | Química Analítica   |                    |                                 |          |
| Coordinación          | Andrade Garda, Jose Manuel  | Correo electrónico | jose.manuel.andrade@udc.es      |          |
| Profesorado           | Andrade Garda, Jose Manuel  | Correo electrónico | jose.manuel.andrade@udc.es      |          |
|                       | Fernández Amado, María  |                    | maria.fernandez.amado@udc.es    |          |
|                       | Lopez Mahia, Purificacion   |                    | purificacion.lopez.mahia@udc.es |          |
| Web                   | <a href="http://campusvirtual.udc.es">http://campusvirtual.udc.es</a>   |                    |                                 |          |
| Descrición xeral      | <p>Es una materia que versará sobre los principales contaminantes, sus fuentes y efectos en el medio ambiente, así como la legislación aplicable en cada medio. Adquisición de los conocimientos básicos relacionados con los sistemas de gestión de calidad y medioambientales. Identificación de problemas medioambientales y aplicación de estrategias químico-analíticas para su evaluación. Interpretación de datos medioambientales de acuerdo con la legislación y/o normativas específicas. Se realizará una introducción a los sistemas de Gestión de Calidad y de Gestión Medioambiental. Se discutirá qué debe entenderse como calidad de un laboratorio y se presentarán algunas herramientas típicas para el control de la calidad y ambiental.</p> <p>A materia céntrase no estudo dos principais contaminantes no medio ambiente; nas súas fontes de orixe e nos efectos que poden causar. Farase tamén especial fincapé na lexislación básica aplicable, nacional e internacional. Darase especial importancia aos procesos de identificación de problemas ambientais e, nomeadamente, ao establecemento de estratexias analíticas para o seu estudo. Abordaranse os aspectos da interpretación da información ambiental e a súa relación coa lexislación. A materia tamén abordará os principios básicos dos modelos internacionais de Xestión Ambiental e os conceptos básicos da Calidade nos laboratorios. Discutiranse ferramentas básicas para o control da calidade.</p> <p>The subject is about studying the major environmental pollutants, their most frequent sources and the effects they may cause into the environment. The most relevant national and international legislation will be reviewed. Major emphasis will be placed on developing procedures to identify environmental problems and how to set an analytical strategy to study them. Following, how to report the information and how to evaluate it according to legal settings will be discussed. The subject deals also with the basics of formal, internationally-driven, Environmental Management Systems and Quality Management in laboratories.</p> |                    |                                 |          |

| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe   |                                     |    |    |
|---|-------------------------------------|----|----|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título |    |    |
| Saber identificar os principais contaminantes e as súas fontes. Saber identificar e predecir os efectos no medio. Saber identificar e aplicar a lexislación aplicable en cada medio.<br>Saber establecer estratexias químico-analíticas para a avaliación da calidade ambiental dun medio (dende a mostraxe até a interpretación de datos). | A15                                 | B2 | C3 |
|   | A16                                 | B3 | C4 |
|   | A17                                 | B4 |    |
|   | A19                                 |    |    |
|   | A23                                 |    |    |



|   |     |    |    |
|---|-----|----|----|
| Saber os principios básicos dos sistemas de Xestión de Calidade e de Xestión Medioambiental segundo os modelos internacionais. Saber interpretar a información derivada de ditas ferramentas. Saber identificar a importancia dos recursos humanos. | A14 | B3 | C1 |
|   | A16 | B4 | C3 |
|   | A26 | B5 | C7 |
|   | A28 | B6 | B7 |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| Tema 1. Química Analítica do Medio Ambiente.  | Natureza e campo de aplicación. Definición e tipos de contaminación. Necesidade da Química Analítica nos problemas medioambientais. Tipos de análises. Nocións sobre lexislación medioambiental.   |
| Tema 2. Principais contaminantes atmosféricos. Control analítico da contaminación atmosférica.                  | Contaminación atmosférica: emisión e inmisión. Principais contaminantes e as súas fontes. Efectos no medio ambiente e na saúde. Parámetros de calidade do ar. Redes de vixilancia e control. Lexislación específica. Toma de mostra. Investigación analítica dos principais contaminantes na atmosfera.  |
| Tema 3. Principais contaminantes do medio acuático. Control analítico da contaminación no medio acuático.       | Caracterización físico-química das augas. Parámetros de calidade das augas. Principais contaminantes e a súa orixe. Lexislación específica. Toma de mostra: augas, sedimentos e organismos. Investigación analítica dos principais contaminantes en augas.   |
| Tema 4. Principais contaminantes no chan e na vexetación: fontes e efectos. Control analítico da contaminación. | O chan como receptor de verquidos e residuos. Orixe, transporte e destino dos principais contaminantes. Lexislación específica. Toma de mostra: chan e vexetación. Investigación analítica dos principais contaminantes.   |
| Tema 5. A calidade no laboratorio químico   | Calidade dun laboratorio de análise. Perspectiva do cliente. Perspectivas do laboratorio/empresa. A calidade como proceso.   |
| Tema 6. Introducción aos Modelos Internacionais para a Xestión da Calidade                                      | Definición formal de calidade. ISO 9000, ISO 17025. Aspectos fundamentais que contemplan ambas normas. Algunhas dificultades habituais. Discusión dalgúns aspectos críticos que configuran a calidade dun laboratorio. Ferramentas básicas empregadas no control da calidade: diagramas de Pareto, de Ishikawa, de afinidade. Cartas de control. Outras ferramentas. |
| Tema 7. Introducción aos Sistemas Internacionais de Xestión medioambiental                                      | Importancia da empresa na protección ambiental. A idea de Taguchi: calidade e Sociedade. Introducción aos modelos ISO 14000 e Europeo de Autoxestión e Autocontrol, EMAS.  |
| Prácticas de laboratorio  | Abordarán o proceso analítico da forma máis completa posible, dende a toma de mostra até a interpretación do resultado. Versarán sobre problemas reais dentro do campo medioambiental.   |

| Planificación            |                              |   |                         |              |
|--------------------------|------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados    | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Seminario                | A15 A16 B2 B3 B4 B5<br>B7 C3 | 7                                       | 17.5                    | 24.5         |
| Prácticas de laboratorio | A17 A19 A23 A26 B7           | 10                                      | 25                      | 35           |
| Proba mixta              | A14 A15 A28 B2 C1            | 3                                       | 0                       | 3            |
| Sesión maxistral         | A15 A16 A28 B6 C4<br>C7      | 18                                      | 28.8                    | 46.8         |
| 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   |
|--------------------------|--|
| Seminario                | Como complemento das clases maxistras realizanse seminarios adicados á resolución dalgúns dos problemas e cuestión que, previamente terán sido entregados ao estudante. Neles interpretaranse datos e resolveranse problemas reais relacionados con parámetros indicadores da calidade do ar, augas y chan. Tamén se discutirá algún exemplo de puntos críticos no control da calidade de laboratorios.                      |
| Prácticas de laboratorio | O estudante aplicará en mostras reais os conceptos teóricos estudados ao longo do curso e será capaz de constrastrar os resultados obtidos coas especificacións da lexislación específica. Ao rematar as prácticas terá que entregar unha memoria do traballo feito que inclúa un informe e/ou análise crítica e detallada sobre os resultados obtidos.  |
| Proba mixta              | Constará de afirmacións a validar empregando varias alternativas indicadas, para que o estudante seleccione a que mellor resposte á pregunta. Ademais realizaranse preguntas nas que se deixa un espazo limitado para a súa contestación. Terán que resolverse exercicios numéricos.   |
| Sesión maxistral         | Abordarán os contidos máis importantes do programa. Para un total aproveitamento das mesmas, recoméndase ao alumno que teña lido previamente os aspectos fundamentais do tema a tratar (nos textos recomendados). Para a impartición das mesmas empregaranse medios audiovisuais e/ou informáticos e fomentárase o diálogo para a correcta comprensión dos contidos, a resolución de dúbidas e o fomento do sentido crítico. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                          | Descrición   |
|---------------------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio<br>Seminario | A atención persoal que se describe en relación a estas metodoloxías concíbense como momentos de traballo pesencial cos alumnos, de xeito que implica a participación obrigatoria dos mesmos, baixo a supervisión do profesor, que pode resolver dúbidas e organizar a busca bibliográfica, etc.<br><br>Haberá sesións de 45 minutos de duración con conexións para as tres metodoloxías descritas. Esta atención realizarase na oficina do profesor. |

## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados    | Descrición   | Cualificación |
|--------------------------|------------------------------|--|---------------|
| Proba mixta              | A14 A15 A28 B2 C1            | O exame consistirá en preguntas tipo test de resposta única, preguntas de resposta breve e exercicios numéricos e/ou de estudo de casos. | 65            |
| Prácticas de laboratorio | A17 A19 A23 A26 B7           | Valorarase de forma continua o traballo experimental (destreza, actitude, orde, atención,..) e a memoria entregada.                      | 15            |
| Seminario                | A15 A16 B2 B3 B4 B5<br>B7 C3 | Valorarase a participación dos alumnos nas clases, ademais da resolución das cuestións e/ou exercicios plantexados.                      | 20            |

## Observacións avaliación



O traballo do alumno será evaluado de forma continua e periódica a través da asistencia regular ás actividades evaluables, a súa participación nos traballos de seminario, a resolución de cuestións e exercicios plantexados polo profesor (que terán de ser entregados no prazo que se indique), polas prácticas de laboratorio (cuxa realización é obligatoria) e polos exames escritos. Ao final das prácticas deberán entregar un informe do procedemento, resultados obtidos e interpretación dos mesmos.

Para superar a asignatura é preciso obter, tanto na proba mixta coma no resto de actividades evaluables, unha nota mínima de 4 (sobre 10) e acadar, sumadas as cualificacións de tódalas actividades evaluables unha nota mínima de 5 (sobre 10). A asignatura non será aprobada (incluso no caso de que a suma total supere 5) se a puntuación dunha das actividades evaluables non acada o 4. Neste caso, a puntuación final da asignatura será suspenso (4).

O alumno obterá calificación de Non Presentado cando teña feito menos do 25% das actividades académicas programadas e non se presente ao exame final.

No contexto de "evaluación continuada" a "segunda oportunidade de xullo" enténdese coma unha segunda oportunidade de realización da proba mixta. Xa que logo, para as prácticas e seminarios manteranse as cualificacións obtidas ao longo do curso, mentres que a calificación da proba mixta de xullo substituirá á obtida na proba mixta de xuño.

Polo que fai aos sucesivos cursos académicos, o proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico e, xa que logo, voltaría a comezar co novo curso, incluídas tódalas actividades e procedementos de avaliación que sexan programadas para dito curso.

Os alumnos avaliados na segunda oportunidade só poderán optar á matrícula de honra se o número máximo destas para o correspondente curso non se cubrirea na súa totalidade na primeira oportunidade

## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- MANAHAN, S.E. (2000). Environmental chemistry. Boca Raton, Lewis</li> <li>- OROZCO, C.; PEREZ, A.; GONZALEZ, n.; RODRIGUEZ, F.J.; ALFAYATE, J.M. (2002). Contaminación medioambiental: una visión desde la Química. Madrid, Thomson, Paraninfo</li> <li>- BADIA, A. (2002). Calidad, Modelo ISO9001. Deusto</li> <li>- SAGRADO, S.; BONET, E.; MEDINA, M.J.; MARTIN-BIOSCA, Y (2005). Manual práctico de calidad en los laboratorios. Madrid, AENOR</li> </ul>   |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ALLOWAY, B.J.; AYRES, D.C.; (1997). Chemical principles of environmental pollution, 2nd Edition. London, Blackie Academic &amp; Professional</li> <li>- BAIRD, C (2001). Química ambiental, 2a edición. Barcelona, Reverté</li> <li>- FITFIELD, F.W.; HAINES, P.J.; (2000). Environmental analytical chemistry, 2nd edition. Oxford, Backwell Science</li> <li>- ISHIKAWA, K (1994). Introducción al control de calidad. Madrid, Díaz de Santos</li> <li>- JURAN, J.M.; GRINA, F.M. (1993). Manual de control de calidad. Madrid, Díaz de Santos, McGraw Hill</li> <li>- PATNAIK, P (2000). Handbook of environmental analysis. Boca Raton, CRC Press</li> </ul> |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química Analítica 1/610G01011  
 Química Analítica 2/610G01012  
 Química Analítica Instrumental 1/610G01013  
 Química Analítica Instrumental 2/610G01014

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química Analítica Avanzada e Quimiometría/610G01015

### Materias que continúan o temario

Traballo de fin de Grao/610G01043

## Observacións

Ter coñecementos básicos dos métodos clásicos e instrumentais de análise (volumetrías, gravimetrías, métodos de separación, técnicas electroanalíticas, ópticas e cromatográficas). Ter coñecementos, a nivel de usuario, das ferramentas informáticas comúns (follas de cálculo, procesador de textos, navegación pola web, etc). Coñecementos básicos de inglés.



(\*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