



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Medio ambiente e calidade	Código	610G01037	
Titulación	Grao en Química			
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 Lopez Mahia, Purificacion	Correo electrónico	jose.manuel.andrade@udc.es 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>É unha materia que versará sobre os principais contaminantes, as súas fontes e efectos no medio ambiente, así como a lexislación aplicable en cada medio. Adquisición dos coñecementos básicos relacionados cos sistemas de xestión de calidade e ambientais. Identificación de problemas ambientais e aplicación de estratexias químico-analíticas para a súa avaliación. Interpretación de datos ambientais de acordo coa lexislación e/ou normativas específicas. Realizarase unha introdución aos sistemas de Xestión de Calidade e de Xestión Ambiental. Discutirase que debe entenderse como calidade dun laboratorio e presentaranse algunhas ferramentas típicas para o control da calidade e ambiental.</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
A14	Demostrar o coñecemento e comprensión de conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química.
A15	Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.
A16	Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.
A17	Traballar no laboratorio Químico con seguridade (manexo de materiais e eliminación de residuos).
A19	Levar a cabo procedementos estándares e manexar a instrumentación científica.
A23	Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.
A26	Levar a cabo procedementos estándares de laboratorios implicados en traballos analíticos e sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
A28	Adquirir, avaliar e utilizar os principios básicos da actividade industrial, xestión e organización do traballo.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.



B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

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. Saber establecer estratexias químico-analíticas para a avaliación da calidade ambiental dun medio (dende a mostraxe até a interpretación de datos).	A15 A16 A17 A19 A23	B2 B3 B4	C3 C4
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 A16 A26 A28	B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C7

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. Introdución aos Sistemas Internacionais de Xestión medioambiental	Importancia da empresa na protección ambiental. A idea de Taguchi: calidade e Sociedade. Introdución 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 B7 C3	7	17.5	24.5
Prácticas de laboratorio	A17 A19 A23 A26 B7	9	25	34
Proba mixta	A14 A15 A28 B2 C1	3	0	3
Sesión maxistral	A15 A16 A28 B6 C4 C7	16	28.8	44.8
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 realízanse 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 constrastar 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 responde á pregunta. Ademais realízanse 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 fomentarase 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 Seminario	A atención persoal que se describe en relación a estas metodoloxías concíbese como momentos de traballo presencial cos alumnos, de xeito que implica a participación obrigatoria dos mesmos, baixo a supervisión do profesor, que pode resolver dúbidas, organizar a busca bibliográfica, etc.  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).  Asemade, o alumno poderá facer uso do horario de titorías para realizar calqueira consulta ou dúbida acerca da materia.



## 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 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 avaliado de forma continua e periódica a través da asistencia regular ás actividades avaliadas, a súa participación nos traballos de seminario, a resolución de cuestións e exercicios expostos polo profesor (que haberán de ser entregados no prazo que se indique), polas prácticas de laboratorio e pola proba mixta. A realización das prácticas é obrigatoria e a súa non realización impide a superación da materia; ao final das mesmas deberán entregar un informe do procedemento, resultados obtidos e interpretación dos mesmos.

Para superar a materia é preciso obter, tanto na proba mixta como no resto de actividades avaliadas, unha nota mínima de 4 (sobre 10) e alcanzar, sumadas as cualificacións de todas as actividades avaliadas unha nota mínima de 5 (sobre 10). A materia non será aprobada (mesmo no caso de que a suma total supere 5) se a puntuación dunha das actividades avaliadas non alcanza o 4. Neste caso, a puntuación final da materia será suspenso (4,5).

O alumno obterá cualificación de Non Presentado cando faga menos do 25% das actividades avaliadas.

No contexto de "avaliación continuada" a "segunda oportunidade de xullo" enténdese como unha segunda oportunidade de realización da proba mixta. Por tanto, para as prácticas, seminarios e estudos de casos manteranse as cualificacións obtidas ao longo do curso, mentres que a cualificación da proba obxectiva de xullo substituirá á obtida na proba obxectiva de xuño.

Polo que se refire aos sucesivos cursos académicos, o proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación, refírese a un curso académico e, por tanto, volvería comezar co novo curso, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliación que sexan programadas para o devandito 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 cubriu na súa totalidade na primeira oportunidade.

O alumno con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será avaliado unicamente mediante as cualificacións obtidas nas probas obxectivas (85%) e nas prácticas (15%). A realización das prácticas facilitarase dentro da flexibilidade que permitan os horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos. Isto aplica a ambas as oportunidades.

## 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>- 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.; GRZYNA, 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> <p>&lt;br /&gt;</p>

## 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