



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Medio ambiente y calidad	Código	610G01037	
Titulación	Grao en Química			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Andrade Garda, Jose Manuel	Correo electrónico	jose.manuel.andrade@udc.es	
Profesorado	Andrade Garda, Jose Manuel	Correo electrónico	jose.manuel.andrade@udc.es	
	Del Castillo Busto, Estela		estela.delcastillo@udc.es	
	Fernández Amado, María		maria.fernandez.amado@udc.es	
	Lopez Mahia, Purificacion		purificacion.lopez.mahia@udc.es	
Web	http://campusvirtual.udc.es			
Descripción general	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.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A14	Demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
A15	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
A16	Adquirir, evaluar y utilizar los datos e información bibliográfica y técnica relacionada con la Química.
A17	Trabajar en el laboratorio Químico con seguridad (manejo de materiales y eliminación de residuos).
A19	Llevar a cabo procedimientos estándares y manejar la instrumentación científica.
A23	Desarrollar una actitud crítica de perfeccionamiento en la labor experimental.
A26	Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
A28	Adquirir, evaluar y utilizar los principios básicos de la actividad industrial, gestión y organización del trabajo.
B2	Resolver un problema de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje



Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Saber identificar los principales contaminantes y sus fuentes. Saber identificar y predecir los efectos en el medio. Saber identificar y aplicar la legislación aplicable en cada medio.	A15 A16 A17 A19 A23	B2 B3 B4	C3 C4
Saber establecer estrategias químico-analíticas para la evaluación de la calidad ambiental de un medio (desde la toma de muestra hasta la interpretación de los datos).			
Saber los principios básicos de los sistemas de Gestión de Calidad y de Gestión Medioambiental según los modelos internacionales (ISO9001, EFQM, ISO14001 y EMAS). Saber interpretar la información derivada de dichas herramientas. Saber identificar la importancia de los recursos humanos.	A14 A16 A26 A28	B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C7

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Química Analítica del Medio Ambiente.	Naturaleza y campo de aplicación. Definición y tipos de contaminación. Necesidad de la Química Analítica en los problemas medioambientales. Tipos de análisis. Nociones sobre legislación medioambiental.
Tema 2. Principales contaminantes atmosféricos. Control analítico de la contaminación atmosférica.	Contaminación atmosférica: emisión e inmisión. Principales contaminantes y sus fuentes. Efectos en el medio ambiente y en la salud. Parámetros de calidad del aire. Redes de vigilancia y control. Legislación específica. Toma de muestra. Investigación analítica de los principales contaminantes en la atmósfera.
Tema 3. Principales contaminantes del medio acuático. Control analítico de la contaminación en el medio acuático.	Caracterización físico-química de las aguas. Parámetros de calidad de las aguas. Principales contaminantes y su origen. Legislación específica. Toma de muestra: aguas, sedimentos y organismos. Investigación analítica de los principales contaminantes en aguas.
Tema 4. Principales contaminantes en el suelo y en la vegetación: fuentes y efectos. Control analítico de la contaminación.	El suelo como receptor de vertidos y residuos. Origen, transporte y destino de los principales contaminantes. Legislación específica. Toma de muestra: suelo y vegetación. Investigación analítica de los principales contaminantes.
Tema 5. La calidad en el laboratorio químico	Calidad de un laboratorio de análisis. Perspectiva del cliente. Perspectivas del laboratorio/empresa. La calidad como proceso.
Tema 6. Introducción a los Modelos Internacionales para la Gestión de la Calidad	Definición formal de calidad. ISO 9000, ISO 17025. Aspectos fundamentales que contemplan ambas normas. Algunas dificultades habituales. Discusión de algunos aspectos críticos que configuran la calidad de un laboratorio. Herramientas básicas empleadas en el control de calidad: diagramas de Pareto, de Ishikawa, de afinidad. Cartas de control. Otras herramientas.
Tema 7. Introducción a los Sistemas Internacionales de Gestión medioambiental	Importancia de la empresa en la protección ambiental. La idea de Taguchi: calidad y Sociedad. Introducción a los modelos ISO 14000 y Europeo de Autogestión y Autocontrol, EMAS.
Prácticas de laboratorio	Abordarán el proceso analítico de la forma más completa posible, desde la toma de muestra hasta la interpretación del resultado. Versarán sobre problemas reales dentro del campo medioambiental.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
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
Prueba mixta	A14 A15 A28 B2 C1	3	0	3
Trabajos tutelados	A15 A16 B5 B7 C1 C3	1	16	17
Sesión magistral	A15 A16 A28 B6 C4 C7	16	16	32
Atención personalizada		2	0	2

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Seminario	Como complemento de las clases magistrales se realizan seminarios dedicados a la resolución de algunos de los problemas y cuestiones que, previamente habrán sido entregados al alumnado. En ellos se interpretarán datos y se resolverán problemas reales relacionados con parámetros indicadores de la calidad del air, aguas y suelos. También se discutirá algún ejemplo de puntos críticos en el control de la calidad de laboratorios.
Prácticas de laboratorio	El/La estudiante aplicará en muestras reales los conceptos teóricos adquiridos a lo largo del curso y será capaz de contrastar los resultados obtenidos con las especificaciones de la legislación específica. Al finalizar las prácticas tendrá que entregar una memoria del trabajo realizado que incluya un informe y/o análisis crítico y detallado sobre los resultados obtenidos.
Prueba mixta	Constará de afirmaciones a validar empleando varias alternativas indicadas, para que el alumnado seleccione la que mejor responda a la pregunta. Además se realizarán preguntas en las que se deja un espacio limitado para su contestación. Tendrán que resolverse ejercicios numéricos.
Trabajos tutelados	El alumnado deberá hacer un trabajo escrito donde se comparen los aspectos principales de los dos sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios. Para eso deberá estudiar previamente la normativa de la Unión Europea y las guías de ESO. Según el número de estudiantes podría ser individual o en grupo y, incluso, hacer un pequeño debate entre grupos para discutir ideas y aproximaciones a un problema.
Sesión magistral	Abordarán los contenidos más importantes del programa. Para un total aprovechamiento de las mismas, se recomienda que el alumnado haya leído previamente los aspectos fundamentales del tema a tratar (en los textos recomendados). Para impartir las mismas se emplearán medios audiovisuales y/o informáticos y se fomentará el diálogo para la correcta comprensión de los contenidos, la resolución de dudas y el fomento del sentido crítico.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Seminario Trabajos tutelados	<p>Las clases de prácticas de laboratorio están concebidas como actividades en grupos reducidos en las que el alumno participa directamente. De este modo se realiza una atención personalizada de los/las alumnos/as permitiendo un mejor seguimiento y orientación.</p> <p>En el caso de los trabajos tutelados, se programará una tutoría para cada grupo de estudiantes con el fin de discutir las actividades propuestas y resolver dudas de las mismas. De esta manera también se podrá analizar si el proceso de aprendizaje del alumnado es adecuado.</p> <p>El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia será atendido en régimen de horas de tutorías (previa cita).</p>

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A14 A15 A28 B2 C1	El examen consistirá en preguntas tipo test de respuesta única, preguntas de respuesta breve y ejercicios numéricos y/o de estudio de casos.	35



Prácticas de laboratorio	A17 A19 A23 A26 B7	Se valorará de forma continua el trabajo experimental (destreza, actitud, orden, atención,...) y la memoria entregada.	15
Seminario	A15 A16 B2 B3 B4 B5 B7 C3	Se valorará la participación de los alumnos en las clases, además de la resolución de las cuestiones y/o ejercicios planteados.	15
Trabajos tutelados	A15 A16 B5 B7 C1 C3	O traballo será avaliado pola ligazón que se plasme entre os conceptos tratados, a extensión da comparación das normas internacionais baixo análise e pola calidade da redacción	35

Observaciones evaluación



La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, incluyendo el plagio en alguna de ellas, una vez comprobada, implicará directamente la cualificación de suspenso (nota numérica "0") en la materia en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la falta se comete en la primera oportunidad como en la segunda. Para eso se procederá a modificar su calificación en el acta de la primera convocatoria, si fuese necesario.

El trabajo del alumno será evaluado de forma continua y periódica a través de la asistencia regular a las actividades evaluables, su participación en los trabajos de seminario, la resolución de cuestiones y ejercicios planteados por el profesor (que habrán de ser entregados en el plazo que se indique), por las prácticas de laboratorio y por la prueba mixta.

La realización de las prácticas es obligatoria y su no realización impide la superación de la materia; al final de la misma deberán entregar un informe del procedimiento, resultados obtenidos e interpretación de los mismos.

El

alumno obtendrá calificación de No Presentado cuando haya realizado menos del 25% de las actividades evaluables.

PRIMERA

OPORTUNIDAD

Para superar la asignatura es preciso obtener en la prueba mixta y en las prácticas una nota mínima de 5 (sobre 10). La calificación final de la materia no será inferior a la nota de la prueba mixta ni a la calificación resultante de ponderar el resto de actividades evaluables.

SEGUNDA

OPORTUNIDAD

Para la segunda oportunidad se realizará la prueba mixta, cuya calificación sustituirá a la obtenida en la primera oportunidad manteniéndose las calificaciones de las prácticas y seminarios obtenidas en la primera oportunidad. Para superar la materia en esta convocatoria es preciso obtener en la prueba mixta una nota mínima de 5 (sobre 10). La calificación final de la materia no será inferior a la nota de la prueba mixta ni a la calificación resultante de ponderar el resto de actividades evaluables.

Los alumnos evaluados en la segunda oportunidad sólo podrán optar a la matrícula de honor si el número máximo de éstas para el correspondiente curso no se cubrió en su totalidad en la primera oportunidad.

CONVOCATORIA ADELANTADA

Se mantendrán las calificaciones del curso anterior pero los porcentajes serán los del curso en vigor.

ESTUDIANTES CON RECONOCIMIENTO DE DEDICACIÓN A TIEMPO PARCIAL

Se aplican los mismos criterios de evaluación indicados anteriormente.

LOS ESTUDIANTES CON DISPENSA ACADÉMICA DE EXENCIÓN DE ASISTENCIA (de acuerdo con la normativa de la UDC)

Se aplican los mismos criterios de evaluación indicados anteriormente (salvo en la parte de Seminarios donde se tendrá en cuenta solamente la resolución de las cuestiones/problemas planteados por el profesor). La realización de las prácticas se facilitará dentro de la flexibilidad que permitan los horarios de coordinación y los recursos materiales y humanos. Esto aplica a ambas oportunidades. El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia será atendido en régimen de horas de tutorías (previa cita).

En la evaluación de la materia se aplicará todo lo establecido en el artículo 14, relativo a la Comisión de Fraude y responsabilidades disciplinarias, de las Normas de evaluación de grados y másteres de la UDC.



Básica	<ul style="list-style-type: none">- MANAHAN, S.E. (2000). Environmental chemistry. Boca Raton, Lewis- OROZCO, C.; PEREZ, A.; GONZALEZ, n.; RODRIGUEZ, F.J.; ALFAYATE, J.M. (2003). Contaminación ambiental: una visión desde la Química. Madrid : International Thomson Editores- BADIA, A. (2002). Calidad, Modelo ISO9001. Deusto- SAGRADO, S.; BONET, E.; MEDINA, M.J.; MARTIN-BIOSCA, Y (2005). Manual práctico de calidad en los laboratorios. Madrid, AENOR- OROZCO, C.; PEREZ, A.; GONZALEZ, n.; RODRIGUEZ, F.J.; ALFAYATE, J.M. (2003). Problemas resueltos de contaminación ambiental : cuestiones y problemas resueltos . Madrid : International Thomson Editores
Complementaria	<ul style="list-style-type: none">- BAIRD, C (2014). Química ambiental. Barcelona, Reverté- F.W. Fifield and P.J. Haines. (2000). Environmental analytical chemistry. Oxford, Backwell Science- JURAN, J.M.; GRZYNA, F.M. (1993). Manual de control de calidad. Madrid, Díaz de Santos, McGraw Hill- PATNAIK, P (2000). Handbook of environmental analysis chemical pollutants in air, water, soil, and solid wastes. Boca Raton, CRC Press

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química Analítica 1/610G01011

Química Analítica 2/610G01012

Química Analítica Instrumental 1/610G01013

Química Analítica Instrumental 2/610G01014

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química Analítica Avanzada y Quimiometría/610G01015

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de fin de Grado/610G01043

Otros comentarios

Tener conocimientos básicos de los métodos clásicos e instrumentales de análisis (volumetrías, gravimetrías, métodos de separación, técnicas electroanalíticas, ópticas y cromatográficas). Tener conocimientos, a nivel de usuario, de las herramientas informáticas comunes (hojas de cálculo, procesador de textos, navegación por la web, etc). Conocimientos básicos de inglés. Programa Green Campus Facultad de Ciencias Para ayudar a conseguir un entorno sustentable y cumplir con el punto 6 de la "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", los trabajos documentales que se realicen en esta materia: a. Serán mayoritariamente en formato virtual y soporte informático. b. De pedirse/entregarse en papel: - No se emplearán plásticos. - Se realizaran impresiones a doble cara. - Se usará papel reciclado, cuando sea posible. - Se evitará imprimir de borradores.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías