



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 36460
Nombre: Química Analítica Ambiental
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 4,5
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	4	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Analítica Aplicada	OPTATIVA

COORDINACIÓN

MORALES RUBIO ANGEL ENRIQUE

RESUMEN

La asignatura Química Analítica Ambiental se ha estructurado en doce lecciones que pretenden dar una visión integrada de los parámetros de interés y contaminantes presentes en el medio atmosférico, acuático y en muestras sólidas.

Las cuatro primeras lecciones de la asignatura son una introducción a los aspectos básicos de la química analítica en el análisis medioambiental, haciendo especial hincapié en los compuestos, orgánicos e inorgánicos, más peligrosos y sus efectos sobre el medio ambiente.

Las siguientes 8 lecciones se centran en los contaminantes y su análisis en función del medio en el que se encuentren: i) Análisis de gases y aerosoles en la atmósfera, ii) Caracterización físico-química de las aguas y determinación de compuestos específicos y iii) Análisis de muestras sólidas, tanto de suelos y sedimentos como de biota.

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS_s) en esta asignatura se espera que los/as estudiantes sean capaces de saber aplicar los conocimientos aprendidos para contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (ODS4), de adquirir una sensibilidad especial por una gestión sostenible del agua (ODS 6), de las materias primas y de las fuentes de energía (ODS 7) así como por un desarrollo sostenible y compatible



con el medio ambiente (ODSs 11, 12, 13, 14 y 15), además de poder diseñar, seleccionar y/o desarrollar productos, procesos químicos y/o metodologías analíticas eficientes (ODS 7) y que minimicen su impacto sobre el medio ambiente (ODS 14 y 15), aprovechen materias primas alternativas y generen una menor cantidad de residuos (ODS 11).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Aunque no se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios, para abordar con éxito la asignatura, es necesario que el estudiante conozca, tanto la base de las asignaturas de Química Analítica y laboratorios asociados, como conceptos generales como: i) Nomenclatura y formulación química, ii) Ajuste de reacciones químicas, iii) Cálculos estequiométricos elementales, iv) Álgebra matemática y estadística aplicada al análisis químico.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad inductiva y deductiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los elementos químicos y sus compuestos: obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante Interpretará los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá implementar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.



Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará la Química con otras disciplinas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará teoría y experimentación.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante resolverá problemas de forma efectiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de aplicar la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de evaluar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

Al final de la materia el estudiante abordará nuevos problemas y planteará estrategias para solucionarlos.

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Comprender las particularidades contables que presenta la regulación jurídico-mercantil de las empresas, relacionando la legislación mercantil aplicable a los distintos tipos operaciones societarias con la contabilidad de los hechos económicos que se regulan. Aprender a relacionar las leyes mercantiles que se ocupan de los concursos de acreedores con la contabilidad, adquiriendo práctica en el manejo de determinados textos legales vigentes.

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la comunidad valenciana

Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



1. Química Analítica y medio ambiente.

Contaminación. Patrones ambientales. Análisis ambiental: Objetivos. Tipos de análisis, problemas en análisis ambiental, procedimiento analítico global. Muestreo y almacenamiento. Tratamiento de muestras. Métodos de análisis. Resultados analíticos.

2. Contaminación ambiental.

Fuentes de contaminación: Contaminación del aire, agua, suelo y seres vivos. Clasificación de los contaminantes. Ciclos biogeoquímicos. Bioacumulación y biomagnificación. Bioindicadores de contaminación y biomarcadores.

3. Contaminación ambiental.

Fuentes de contaminación: Contaminación del aire, agua, suelo y seres vivos. Clasificación de los contaminantes. Ciclos biogeoquímicos. Bioacumulación y biomagnificación. Bioindicadores de contaminación y biomarcadores.

4. Contaminantes inorgánicos. Metales.

Introducción. Elementos esenciales y tóxicos. Micronutrientes: presencia, fuentes, usos, niveles, esencialidad y toxicidad. Elementos traza: presencia, fuentes, usos, niveles, esencialidad y toxicidad.

5. La atmósfera.

Composición y características de la atmósfera. Unidades de concentración. Tipos de contaminantes atmosféricos. Muestreadores pasivos y activos. Determinación de concentraciones instantáneas y de concentraciones medias.

6. Análisis de gases atmosféricos.

Determinación de CO, CO₂, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, ozono, amoníaco, compuestos orgánicos volátiles (hidrocarburos, CFC,).

7. Análisis de aerosoles atmosféricos.

Fuentes de contaminación y toma de muestra. Tamaño de partícula (PM_{2.5}, PM₁₀). Determinación de metales pesados. Determinación de asbestos.



8. La hidrosfera.

Ciclo hidrológico y contaminación. Tipos de aguas. Parámetros de calidad. Toma de muestra, almacenamiento y conservación.

9. Caracterización físico-química I.

Propiedades organolépticas. Materia decantable y suspendida. Turbidez. Potencial redox. Conductividad eléctrica. pH. Salinidad. Dureza. Acidez. Alcalinidad. Determinación de compuestos mayoritarios catiónicos (Na, K, Ca y Mg) y aniónicos (Cl⁻, SO₄²⁻, NO₃⁻, HCO₃⁻)

10. Caracterización físico-química II.

Determinación de gases disueltos (Cl₂, NH₃, O₂, Cl₂). Determinación de compuestos orgánicos no específicos: Carbono orgánico total (COT), demanda química de oxígeno (DQO), demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda de oxígeno total (DOT).

11. Determinación de compuestos específicos.

Metales no tóxicos (Fe, Mn, Cu, Zn). Metales tóxicos (Cd, Cr, Pb, Hg, As). Compuestos orgánicos (Hidrocarburos, PAHs, pesticidas, fenoles, halometanos,).

12. Análisis de muestras sólidas.

Perfil y clasificación de los suelos. Fuentes de contaminación. Toma de muestra y preparación. Disolución y extracción. Parámetros físicos. Nutrientes. Contaminantes. Análisis de plantas. Análisis de tejidos animales.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	7,00
Teoría	38,00
Total horas	45,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	19,00



Estudio y trabajo autónomo	16,00
Preparación de clases	18,50
Preparación de actividades de evaluación	14,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	67,50

METODOLOGÍA DOCENTE

En las clases de teoría el profesor impartirá los conceptos clave de cada tema y resolverá problemas tipo en aquellos temas que lo requieran. Los estudiantes contarán con el material necesario previamente en el aula virtual.

En los seminarios los estudiantes resolverán ejercicios y cuestiones representativos de cada tema.

En las tutorías se realizará un seguimiento personalizado del trabajo y los progresos de cada estudiante.

Se revisarán los ejercicios y cuestiones propuestos para realizar de forma no presencial y se resolverán las dudas sobre la materia impartida o la preparación de los trabajos en grupo o individuales.

Las actividades no presenciales podrán incluir la resolución de problemas y cuestiones que requieran la búsqueda de información bibliográfica sobre cuestiones/aspectos/temas relacionados con la asignatura.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía docente.

PRIMERA CONVOCATORIA

Calificación final:

Parte 1 - Actividades propuestas en los seminarios: 20%

(Participación activa: 10%; informes críticos 5%; resolución de casos prácticos: 5%)

Parte 2 - Actividades propuestas en las tutorías: 15%

(Se evaluarán las cuestiones y problemas propuestos entregados)

Parte 3 - Examen escrito: 65%



(Cuestiones teóricas y ejercicios numéricos similares a los realizados en clase)

La nota final será la media ponderada de las tres partes. Para poder promediar, la calificación mínima en cada una de estas tres partes deberá ser igual o superior a 4,5. La calificación global mínima para aprobar la asignatura es 5,0.

NOTA: El estudiante podrá solicitar por escrito ser evaluado únicamente con un examen.

Dicho examen se compondrá, en este caso, de tres partes. Una de ellas será idéntica al examen que realizarán el resto de los estudiantes, se llevará a cabo simultáneamente y contribuirá con un 65 % a la nota global. Las otras dos partes se compondrán de una serie de cuestiones con las que se evaluarán las competencias que el resto de los estudiantes habrán demostrado poseer mediante la realización de las actividades propuestas en seminarios y tutorías.

SEGUNDA CONVOCATORIA

En la segunda convocatoria la calificación se obtendrá aplicando los mismos criterios que en la primera convocatoria.

Los estudiantes que en la primera convocatoria suspendieron alguna de las tres partes de la evaluación deberán realizar un examen de la/s parte/s no superada/s.

Advertencia final

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos.

Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13 d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), *"es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad"*.

BIBLIOGRAFÍA

- HARRIS, D.C. Análisis químico cuantitativo, 3ª edición en español. Barcelona: Ed. Reverté, 2007. ISBN 9788429172249
- CHRISTIAN, G. D. Química Analítica, 6ª edición. Méjico: Ed. McGraw-Hill, 2009. ISBN 9789701072349
- BAIRD C. y CANN M. Química Ambiental, segunda edición, Ed. Reverté, 2014, ISBN 978-84-291-



7915-6

- CAMARA, C. Toma y tratamiento de muestras. Ed. Síntesis, Madrid 2002. ISBN: 978-8477389620
- www.epa.gov Environmental Protection Agency
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo [Recurs electrònic] : Real Decreto 374/2001, de 6 de abril BOE nº104, de 1 de mayo 2001 / Gobierno de España Ministerio de empleo y seguridad social. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. ISBN 9788474258103
- TOWNSHED, A. Ed. (2005): Encyclopedia of Analytical Science, Academic Press. ISBN 0122267001
- DE LA GUARDIA M., GARRIGUES S. Eds., Handbook of Green Analytical Chemistry, Wiley, (2012). ISBN 9780470972014