



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química analítica I

Asignatura	Química analítica I			
Código	V11G200V01302			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	1c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Cid, Benita			
Profesorado	Cisneros García, María del Carmen Costas Mora, Isabel Lavilla Beltrán, María Isela Leao Martins, Jose Manuel Pérez Cid, Benita			
Correo-e	benita@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se pretende que el alumno alcance una visión general del análisis químico cualitativo y cuantitativo, tanto en el aspecto teórico como aplicado, lo que le servirá de base para el aprendizaje de otras materias que se impartirán en cursos posteriores, particularmente en lo referente al diseño y aplicación de métodos analíticos más complejos.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A17	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
A25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
A26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
A28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
A29	Demostrar habilidades para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial énfasis en la precisión y la exactitud
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Reconocer la importancia de la Química Analítica en función de sus objetivos.	A4 A19 A20	B1
Identificar las etapas fundamentales del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.	A4 A19 A20	B1 B14
Describir las propiedades analíticas básicas (exactitud, precisión, sensibilidad y selectividad) y los tipos de errores que pueden afectar a los resultados experimentales.	A19 A20	B1 B6 B14
Describir los aspectos básicos del muestreo y preparación de la muestra para la determinación de sus componentes.	A4 A19 A20	B1 B14
Manejar la calibración, uso y limpieza del material utilizado en el laboratorio analítico.	A21 A26	B7 B9 B12
Preparar disoluciones de concentración exacta (patrón primario) y aproximada (patrón secundario y reactivos auxiliares) en función de su finalidad y manejar adecuadamente las unidades de concentración.	A1 A17 A21 A25	B6 B7 B9 B12
Aplicar los conocimientos básicos de separación e identificación de especies químicas en disolución a la resolución de un problema analítico.	A2 A4 A19 A21 A26	B7 B9 B12 B14
Describir los principios del análisis químico cuantitativo (volumétrico y gravimétrico) y sus limitaciones experimentales.	A2 A4 A20	B1
Identificar y evaluar la posible interacción entre reacciones concurrentes ácido-base, de complejación, precipitación y redox.	A2 A18 A19 A20	B1 B7 B9 B12 B14
Elaborar e interpretar curvas de valoración ácido-base, de formación de complejos, de precipitación y redox y saber seleccionar los indicadores más adecuados.	A2 A18 A19 A20	B1 B7 B9 B12 B14
Describir los fundamentos del análisis gravimétrico y los factores que influyen en la pureza de los precipitados.	A2 A20	B1 B14
Llevar a cabo, en el laboratorio, la precipitación y la separación por filtración en las determinaciones gravimétricas.	A2 A17 A19 A21 A25 A26 A28	B7 B9 B12
Manejar correctamente las técnicas gravimétricas y volumétricas, incluyendo el uso adecuado del material necesario en cada caso.	A17 A19 A20 A21 A26	B7 B9 B12
Manejar el cálculo sistemático en el análisis volumétrico (valoraciones directas, por retroceso e indirectas) y gravimétrico y saber interpretar los resultados obtenidos.	A20 A28 A29	B6 B7 B14

Contenidos

Tema	
Tema 1: Química Analítica y proceso analítico.	Introducción a la Química Analítica. Clasificación de los métodos de análisis. El proceso analítico como metodología para la resolución de problemas analíticos.
Tema 2: Muestreo y preparación de la muestra.	Muestra representativa. Preparación de la muestra para el análisis. Descomposición y disolución. Introducción a las separaciones analíticas.

Tema 3: Evaluación de los resultados analíticos.	Propiedades analíticas. Errores en Química Analítica: clasificación. Estadística básica aplicada a la expresión de los resultados analíticos. Comparación y rechazo de resultados.
Tema 4: Análisis cuantitativo volumétrico y gravimétrico.	Reacciones volumétricas. Disoluciones patrón. Valoraciones directas, por retroceso e indirectas. Formación, propiedades y pureza de los precipitados. Cálculos del análisis gravimétrico y volumétrico.
Tema 5: Volumetrías ácido-base.	Comportamiento de especies monopróticas, polipróticas y anfóteras. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores ácido-base. Reactivos valorantes. Aplicaciones analíticas.
Tema 6: Volumetrías de formación de complejos.	Estabilidad de los complejos. Reacciones de enmascaramiento. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores metalocromicos. Aplicaciones analíticas.
Tema 7: Volumetrías de precipitación.	Factores que afectan a la solubilidad de los precipitados. Curvas de valoración. Detección del punto final: métodos de Mohr, Volhard y Fajans. Aplicaciones analíticas.
Tema 8: Volumetrías de oxidación-reducción.	Factores que modifican el potencial redox. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores redox e indicadores específicos.
Análisis cualitativo (Laboratorio)	Separación e identificación de especies químicas. (3 sesiones)
	Resolución de un problema analítico mediante una sistemática de separación. (2 sesiones)
Análisis gravimétrico (Laboratorio)	Determinación gravimétrica de níquel con dimetilglioxima. (1 sesión)
Volumetrías ácido-base (Laboratorio)	Determinación de la acidez de una muestra de vinagre. (1 sesión)
	Determinación de ácido acetilsalicílico en analgésicos. (1 sesión)
Volumetrías de formación de complejos (Laboratorio)	Determinación de la concentración de una disolución de Na ₂ -AEDT con Zn (II). (1 sesión)
	Determinación de la dureza de una muestra de agua. (1 sesión)
Volumetrías de precipitación (Laboratorio)	Determinación de cloruros en una muestra de agua de mar por el método de Mohr. (1 sesión)
Volumetrías de oxidación-reducción (Laboratorio)	Determinación de la riqueza en oxígeno de una muestra de H ₂ O ₂ comercial. (1 sesión)
	Determinación de cloro activo en una muestra de lejía. (1 sesión)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	30	56
Resolución de problemas y/o ejercicios	26	29	55
Prácticas de laboratorio	45.5	4.5	50
Informes/memorias de prácticas	0	37	37
Pruebas de respuesta corta	3	6	9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3.5	8	11.5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3.5	3	6.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Son clases teóricas (dos horas a la semana) en las que el profesor ofrecerá una visión global de cada uno de los temas del programa incidiendo, de forma especial, en los aspectos más relevantes y en aquellos que resulten de más difícil comprensión para el alumno. Las clases se desarrollarán de forma interactiva con los alumnos, comentando con ellos el material on-line (disponible en la plataforma Tem@) y la bibliografía más adecuada para la preparación, en profundidad, de cada tema.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada semana se dedicarán dos horas (seminario) a la resolución de problemas y/o ejercicios propuestos que servirán para reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En unas sesiones el profesor explicará a los alumnos los problemas-tipo que le permitan llevar a cabo el planteamiento y resolución de los mismos. En cambio, en otras sesiones, serán los propios alumnos los que resolverán y explicarán en la pizarra los ejercicios propuestos en los boletines (material on-line). Se podrá solicitar a los alumnos que entreguen, de forma individual, algunos de estos ejercicios resueltos, que serán corregidos por el profesor.

Prácticas de laboratorio Se realizarán experimentos de laboratorio, de forma individual, en sesiones de 3.5 h cada una. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas, así como del material de apoyo en la plataforma Tem@, a fin de que pueda tener conocimiento previo de los experimentos a realizar. Durante el desarrollo de las prácticas el alumno elaborará un cuaderno de laboratorio en el que anotará todo lo relativo al experimento realizado (reacciones, procedimientos, observaciones, resultados, etc.).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas sobre la materia, durante el curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas sobre la materia, durante el curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	Tiempo dedicado por el profesor para atender a todas las dudas y consultas realizadas sobre la materia, durante el curso. El profesor informará sobre el horario disponible para ello en la presentación de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la resolución, por parte del alumno, de algunos de los problemas y/o ejercicios propuestos en los boletines, los cuales deben ser entregados al profesor.	8
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio (competencias y destrezas adquiridas). Es importante indicar que es OBLIGATORIA la asistencia a todas las sesiones de laboratorio. Si el número de ausencias es igual o superior al 25 % de las sesiones de laboratorio, podrá suponer suspender la asignatura.	10
Informes/memorias de prácticas	Durante las sesiones de laboratorio, el alumno elaborará un cuaderno en el que refleje el trabajo experimental llevado a cabo (reacciones, procedimientos, observaciones, resultados, etc.). Dicho cuaderno será revisado y evaluado por el profesor.	10
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una primera prueba corta sobre formulación de productos químicos y cálculo de concentraciones que supondrá un 7 % de la calificación final. Se realizará una segunda prueba corta correspondiente a los cuatro primeros temas del programa. Dicha prueba eliminará materia, en caso de ser aprobada y supondrá un 20 % de la calificación final. Los alumnos que no la superen tendrán que examinarse de esta parte en la prueba final.	27
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará una segunda prueba escrita correspondiente a los cuatro últimos temas del programa. Los alumnos que no hayan superado la primera prueba se examinarán de toda la materia. Dicha prueba se realizará el día del examen final.	30
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Al final de las sesiones de laboratorio, se realizará una prueba práctica (una sesión de laboratorio) que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno durante las sesiones de laboratorio.	15

Otros comentarios sobre la Evaluación

- Primera Convocatoria:

Para superar la asignatura es obligatorio alcanzar, como mínimo, un 50 % de la calificación asignada a cada una de las partes (teoría y prácticas de laboratorio) siendo necesario, además, aprobar las pruebas escritas propuestas y la prueba experimental que tendrá lugar en el laboratorio.

La puntuación correspondiente a la parte práctica de la materia (laboratorio) sólo se computará en la nota final al haber superado la parte teórica.

La participación del alumno en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de "presentado" y, por lo tanto, la asignación de una calificación. Se consideran actos de evaluación la asistencia a clases prácticas de laboratorio (tres o más), la realización de pruebas escritas y la entrega de un 25 % de los trabajos y/o ejercicios encargados por el profesor.

Se prestará especial atención a la evaluación de las competencias: A1, A2, A4, A25, A28, A29, B6 y B9

- Segunda Convocatoria:

En la convocatoria extraordinaria el alumno tendrá que repetir aquellas pruebas (teórica y/o práctica) que no haya superado en la convocatoria ordinaria. Se conservarán las puntuaciones alcanzadas por el alumno durante el curso en las demás actividades que figuran en el apartado de evaluación.

Fuentes de información

J. Guiteras, R. Rubio, G. Fonrodona, **Curso Experimental en Química Analítica**, Síntesis,
D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, **Fundamentos de Química Analítica**, 8ª Ed., Thompson, Madrid,
D.C. Harris, **Análisis Químico Cuantitativo**, 2ª Ed., Reverté, Barcelona,
Gary D. Christian, **Química Analítica**, 6ª Ed., McGraw-Hill,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química analítica II/V11G200V01503
Química analítica III/V11G200V01601

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física III/V11G200V01301
Química física I/V11G200V01303
Química orgánica I/V11G200V01304

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
Química, física y geología: Laboratorio integrado II/V11G200V01202
Química: Química I/V11G200V01105
Química: Química II/V11G200V01204