



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química analítica II

Asignatura	Química analítica II			
Código	V11G200V01503			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	González Romero, Elisa Leao Martins, Jose Manuel			
Profesorado	González Romero, Elisa Leao Martins, Jose Manuel			
Correo-e	leao@uvigo.es eromero@uvigo.es			
Web	<a href="http://quimica.uvigo.es/decanatoquimica/guias-docentes.html">http://quimica.uvigo.es/decanatoquimica/guias-docentes.html</a>			
Descripción	Conocimiento global de las principales Técnicas Instrumentales Analíticas y sus campos de aplicación general			

## Competencias

Código	
C4	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
C8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
C17	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad
C18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
C19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
C20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
C21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
C22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
C23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
C25	Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso
C26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
C27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
C29	Demostrar habilidades para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentais, con especial énfasis en la precisión y la exactitud
D1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
D5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
D6	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
D7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
D8	Trabajar en equipo
D9	Trabajar de forma autónoma

D12 Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo

D13 Tomar decisiones

D14 Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

D15 Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

D17 Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad

### Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Justificar los principios básicos del análisis instrumental y su campo de aplicación en base a las características del analito y de aplicación	C4	D1 D3 D6 D9 D12
Elegir la técnica instrumental más adecuada en función del tipo de analito a determinar	C4 C19 C20 C22	D1 D4 D6 D9 D12 D13
Explicar los principales parámetros de calidad de un método analítico	C4 C17 C19 C29	D1 D3 D4 D5 D6 D9
Plantear las bases experimentales, preparación y utilización de patrones (adición estándar, patrón interno) para llevar a cabo la calibración de los distintos instrumentos	C19 C21 C25 C26 C27 C28 C29	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D12 D13 D14
Calcular e interpretar el significado de los distintos parámetros de calibración de un método instrumental	C17 C19 C20 C21 C26 C28 C29	D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14
Explicar los fundamentos y el campo de aplicación de las técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación (cromatográficas y electroforéticas)	C4 C8 C18 C19	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D14
Describir los distintos instrumentos, sus componentes básicos y función de cada uno de ellos para llevar a cabo medidas espectroscópicas y electroquímicas así como en su caso justificar el tipo de separación empleada	C4 C8 C18 C21 C26 C27	D1 D3 D4 D7 D9 D12 D13
Distinguir y plantear posibles campos de aplicación de las técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación	C4 C8 C18 C19 C23	D1 D3 D4 D7 D8 D9 D13 D14

Poner en marcha y aplicar técnicas espectroscópicas y electroquímicas para llevar a cabo la determinación de analitos diversos	C4	D1
	C18	D4
	C19	D5
	C21	D6
	C23	D7
	C25	D8
	C26	D12
	C27	D13
	C28	D14
	C29	D15
Poner en marcha y aplicar técnicas cromatográficas con distintos modos de detección para la separación, identificación y cuantificación de analitos diversos	C4	D1
	C21	D4
	C23	D5
	C25	D6
	C26	D7
	C27	D8
	C28	D12
	C29	D13
		D14
		D15
	D17	

## Contenidos

Tema	
Introducción	Descripción y explicación de la asignatura
1-Introducción a las técnicas instrumentales	Introducción Clasificación de las técnicas instrumentales Características de calidad Metodología de la determinación instrumental Calibración Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS: Principios básicos, Instrumentación Aplicaciones.
2- Técnicas Luminiscentes	Principios básicos Relación entre intensidad de fluorescencia y Concentración Instrumentación Aplicaciones
3- Espectrometría de Absorción Atómica	Principios básicos Sistemas de atomización. Llama, horno de grafito, generación de hidruros y vapor frío. Instrumentación Aplicaciones
4- Espectrometría de Emisión Atómica	Principios básicos Fuentes de emisión. Llamas y plasmas. Acoplamiento plasma-masas. Aplicaciones
5- Técnicas Electroanalíticas	Principios básicos Clasificación Potenciometría: Electrodo selectivo de iones Voltamperometría Conductimetría Culombimetría Aplicaciones
6- Métodos Cromatográficos	Principios básicos Tipos de cromatografía Cromatografía de gases Instrumentación Aplicaciones
7- Cromatografía de Líquidos	Cromatografía de líquidos: Fase normal, fase inversa e iónica Instrumentación Aplicaciones
8- Técnicas Electroforéticas	Fundamentos Electroforesis capilar de alta resolución: Principios básicos Clasificación de las técnicas electroforéticas Instrumentación Aplicaciones

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	26	26	52
Prácticas de laboratorio	45.5	7	52.5
Sesión magistral	26	26	52
Informes/memorias de prácticas	0	38	38
Pruebas de respuesta corta	2	4	6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3.5	10.5	14
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3.5	7	10.5

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tras las sesiones magistrales, se dedicarán los seminarios a la resolución de problemas/ejercicios, en los que se pretende constatar el nivel de comprensión los/as alumnos/alumnas en los temas trabajados. Estos problemas/ ejercicios, en principio, se trabajan en clase en pequeños grupos, luego se plantea un debate general sobre los mismos y más tarde el alumno/a tendrá que resolverlos a nivel individual. Los seminarios tienen como objetivo reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. También se realizará la discusión de casos prácticos y trabajos relacionados con los contenidos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Las clases prácticas de laboratorio tienen un papel fundamental en la docencia de la asignatura. Por una parte, son imprescindibles para la comprensión de las teorías y conceptos; y por otra, permiten formar al alumno en el manejo de la metodología analítica, así como las normas y reglas de trabajo científico, tanto a nivel de grupo como individual, incluyendo la redacción de informes. Se trata, en definitiva de objetivos de carácter procedimental.
Sesión magistral	A lo largo del curso se desarrollarán sesiones magistrales o clases teóricas, de 60 minutos de duración, en las que el profesor ofrecerá una visión global de cada uno de los temas del programa, exponiendo los principales contenidos de cada uno. Las clases se desarrollarán de forma interactivo con los alumnos, utilizando para el desarrollo de las mismas el material didáctico en línea (plataforma Tem@), así como la bibliografía más adecuada.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	

<b>Evaluación</b>		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
	Descripción		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se hará un seguimiento continuo por parte del profesor en la resolución de problemas por parte de los alumnos en las clases de seminarios, también se discutirá trabajos y casos prácticos previamente propuestos por el profesor.	10	C4 D1 C8 D6 C18 C29
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio. Es importante indicar que es OBLIGATORIO E IMPRESCINDIBLE la asistencia a las sesiones prácticas de laboratorio para poder superar la asignatura. Se consideran suspensos en todo ciclo de la evaluación de la asignatura los alumnos que no realizan prácticas de laboratorio o suspenden esta actividad.	15	C20 D4 C21 D7 C25 D8 C26 D13 C27 C28
Informes/memorias de prácticas	Por indicación del profesor, el alumno elaborará informes de las prácticas, en los que refleje el trabajo realizado en el laboratorio. Dichos informes han de entregarse en el plazo establecido y serán corregidos por el profesor.	10	C17 D1 C19 D4 C20 D6 C28 D7 C29 D14
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una prueba corta que pueden incluir preguntas teórico-prácticas o tipo test. Dicha prueba no es eliminatoria y supondrá un 10% en la calificación final de la asignatura.	10	C4 D1 C8 D3 C18 D6 C19

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Corresponde a la prueba final de cuatrimestre y esta constituida por una parte teórica y otra teórico-práctico (desarrollo de un procedimiento analítico y/o resolución de ejercicios). Para compensación deberá, al menos alcanzarse una calificación final total de 4.0 (nota mínima de 4.0 en cada parte de la prueba).	45	C4 C8 C17 C18 C19	D1 D3 D6 D9
OBSERVACIÓN: La calificación que deben obtener el/la alumno/a en la prueba realizada para cada docente de la asignatura será de mayor ó igual a 3.0 como requisito para que se lleve a cabo la ponderación global del examen. No alcanzada esta calificación el resultado final es de Suspenso.				
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Se realizará un supuesto práctico a nivel individual que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno durante las sesiones de laboratorio. Dicha prueba se realizará al final de las sesiones de laboratorio.	10	C20 C21 C25 C26 C27 C28 C29	D1 D6 D7 D9

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La NO realización de TODAS actividades propuestas para la evaluación de la asignatura (pruebas cortas, pruebas largas, actividades de laboratorio y actividades propuestas en seminarios) será considerado como NO PRESENTADO. La asistencia a prácticas de laboratorio es OBLIGATORIA y de CARÁCTER ELIMINATORIO, una asistencia inferior al 80% de las prácticas, o NO SUPERAR la evaluación global correspondiente a la práctica, supone la calificación de SUSPENSO en materia; en acta solo se computará la nota alcanzada por el alumno en la componente práctica.

- Evaluación de Julio:

En la segunda evaluación se aplicarán los mismos criterios descritos para la primera.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, **Principios de análisis instrumental**, 6ª, 2008

Satinder Ahuja, Neil D. Jespersen, **Modern instrumental analysis**, 1ª, Elsevier, 2006

James W. Robinson, Eileen M. Skelly Frame, George M. Frame, **Undergraduate instrumental analysis**, 7ª, CRC Press, 2014

#### Bibliografía Complementaria

Lucas Hernández Hernández, Claudio González Pérez, **Introducción al análisis instrumental**, 1ª, Ariel Barcelona, 2002

Donald T. Sawyer; William R. Heineman; Janice M. Beebe, **Chemistry Experiments for Instrumental Methods**, 1ª, Wiley, 1984

Rouessac, Annick Rouessac, **Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques**, 6ª, John Wiley & Sons, 2007

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Química analítica III/V11G200V01601

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Determinación estructural/V11G200V01501

Ingeniería química/V11G200V01502

Química orgánica II/V11G200V01504

#### 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

Métodos numéricos en química/V11G200V01402

Química analítica I/V11G200V01302

### Otros comentarios

Nociones de Electricidad, Magnetismo y Optica (Física)

Matemáticas (Cálculo diferencial e integral, Estadística)