



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	Inglés			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Bendicho Hernandez, Jose Carlos			
Profesorado	Bendicho Hernandez, Jose Carlos Gonzalez Romero, Elisa Leao Martins, Jose Manuel Perez Cid, Benita			
Correo-e	bendicho@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocimiento global de las principales Técnicas Instrumentales Analíticas y sus campos de aplicación.			

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
A22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
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
A27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
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 os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B2	Comunicarse a nivel básico en inglés en el ámbito de la Química
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
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
B8	Trabajar en equipo
B9	Trabajar de forma autónoma
B11	Adaptarse a nuevas situaciones
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo
B17	Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad
B18	Generar nuevas ideas y demostrar iniciativa

Competencias de materia

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	A1 A4 A17	B1 B2 B3 B6 B9 B12
Elegir la técnica instrumental más adecuada en función del tipo de analito a determinar	A2 A4 A17 A19 A22	B1 B2 B4 B6 B9 B11 B12 B13
Explicar los principales parámetros de calidad de un método analítico	A4 A17 A19 A23 A29	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9
Plantear las bases experimentales, preparación y utilización de patrones (adición estándar, patrón interno) para llevar a cabo la calibración de los distintos instrumentos	A17 A19 A20 A21 A22 A25 A26 A27 A28 A29	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B12 B13 B14
Calcular e interpretar el significado de los distintos parámetros de calibración de un método instrumental	A17 A19 A20 A21 A22 A26 A28 A29	B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14
Explicar los fundamentos y el campo de aplicación de las técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación (cromatográficas y electroforéticas)	A1 A2 A4 A17 A18 A19	B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 B11 B14 B15

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	A4	B1
	A17	B2
	A18	B3
	A21	B4
	A23	B7
	A26	B8
	A27	B9
		B11
Distinguir y plantear posibles campos de aplicación de las técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación		B12
		B13
	A1	B1
	A2	B2
	A4	B3
	A17	B4
	A18	B7
	A19	B8
Poner en marcha y aplicar técnicas espectroscópicas y electroquímicas para llevar a cabo la determinación de analitos diversos		B9
		B11
		B13
		B14
	A4	B1
	A17	B2
	A18	B4
	A19	B5
Poner en marcha y aplicar técnicas cromatográficas con distintos modos de detección para la separación, identificación y cuantificación de analitos diversos	A21	B6
	A22	B7
	A23	B8
	A25	B11
	A26	B12
	A27	B13
	A28	B14
	A29	B15
		B17
		B18
	A4	B1
	A17	B2
	A20	B4
	A21	B5
	A22	B6
	A25	B7
	A26	B8
	A27	B11
	A28	B12
	A29	B13
		B14
		B15
		B17
		B18

Contenidos

Tema

(*)(*)

(*)(*)

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	26	39
Prácticas de laboratorio	45.5	4.55	50.05
Sesión magistral	26	40.3	66.3
Informes/memorias de prácticas	0	37.9	37.9
Pruebas de respuesta corta	2	4.9	6.9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3.5	12.25	15.75
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3.5	5.6	9.1

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

Metodologías

	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.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Resolución de problemas y/o ejercicios	El programa de tutorías se configura como elemento de apoyo al estudio, donde el/la alumno/a dispondrá de una asistencia académica personalizada que redunde en un mejor aprovechamiento de la formación y conocimientos que le brinda la asignatura. Además de las tutorías presenciales y/o vía correo electrónico, el trabajo de los alumnos a nivel individual o grupo también será tutorizado a través de la Plataforma Tem@ (FAITIC)
Prácticas de laboratorio	El programa de tutorías se configura como elemento de apoyo al estudio, donde el/la alumno/a dispondrá de una asistencia académica personalizada que redunde en un mejor aprovechamiento de la formación y conocimientos que le brinda la asignatura. Además de las tutorías presenciales y/o vía correo electrónico, el trabajo de los alumnos a nivel individual o grupo también será tutorizado a través de la Plataforma Tem@ (FAITIC)
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	La resolución de problemas se llevará a cabo en los seminarios, en donde los alumnos harán entrega de ejercicios resueltos a petición del profesor. Para compensación deberá alcanzarse, al menos, una calificación media de 4 en todas las entregas; siendo la nota mínima de cada entrega de 3,5. Para superar la evaluación de ejercicios el profesor debe disponer, en tiempo y forma, de al menos un 80% del trabajo solicitado al alumno. En clases de seminario, se discutirán trabajos y casos prácticos previamente propuestos por el profesor.	10
Prácticas de laboratorio	El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio, así como del cuaderno elaborado. Es importante indicar que es OBLIGATORIA la asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio. La no asistencia será penalizada en la nota final.	10
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.	15
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos pruebas cortas que pueden incluir preguntas teórico-prácticas o tipo test durante el cuatrimestre. Dichas pruebas no son eliminatorias. Cada una supondrá un 10 % en la calificación final de la asignatura.	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Corresponde a la prueba final de cuatrimestre y está constituida por una parte teórica (con preguntas de desarrollo o tipo test) y otra de resolución de ejercicios y problemas. Para compensación deberá, al menos, alcanzarse una calificación media de 4; siendo necesario alcanzar una nota mínima de 3,5 en cada parte de la prueba.	35
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	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. Dicha prueba se realizará al final de las sesiones de laboratorio.	10

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 la prueba final y la prueba práctica de laboratorio.

La puntuación correspondiente a la parte práctica de la materia (laboratorio) se computará en la nota final solo cuando se haya 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 de laboratorio (más del 20% de las sesiones prácticas) y la realización de cualquier tipo de prueba propuesta a lo largo del cuatrimestre (pruebas cortas y prueba final). Una falta de asistencia igual o superior al 20% en las sesiones de laboratorio supondrá suspender la asignatura.

Para superar la materia el profesor debe disponer, en tiempo y forma, de al menos un 80% del trabajo solicitado al alumno. Además, será necesario sacar 4.0 sobre 10 en el examen final para poder tener en cuenta el resto de actividades que constituyen la evaluación de la materia; en ese caso, la nota final será la nota que corresponde al examen final.

La calificación final podrá ser normalizada de manera que la calificación más alta sea de 10 puntos.

SEGUNDA CONVOCATORIA:

En la convocatoria extraordinaria el alumno tendrá que repetir la prueba final (prueba de respuesta larga) y la prueba de laboratorio; manteniéndose para cada una de ellas la calificación asignada 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.

Se evaluarán las siguientes competencias transversales: B4, B6, B7, B8, B14

Fuentes de información

Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, **Principios de análisis instrumental**, 6ª,
Lucas Hernández Hernández, Claudio González Pérez, **Introducción al análisis instrumental**, 1ª,
Satinder Ahuja, Neil D. Jespersen, **Modern instrumental analysis**, 1ª,
James W. Robinson, Eileen M. Skelly Frame, George M. Frame, **Undergraduate instrumental analysis**, 6ª,
Donald T. Sawyer; William R. Heineman; Janice M. Beebe, **Chemistry Experiments for Instrumental Methods**, 1ª,
Rouessac, Annick Rouessac, **Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques**, 6ª,

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 Óptica (Física)

Matemáticas (Cálculo diferencial e integral, Estadística)
