



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química analítica IV: Métodos cromatográficos e afíns

Materia	Química analítica IV: Métodos cromatográficos e afíns			
Código	V11G201V01306			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Gago Martínez, Ana			
Profesorado	Costas Rodríguez, Marta Estévez Bastos, Pablo Gago Martínez, Ana Leao Martins, Jose Manuel			
Correo-e	anagago@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coñecementos básicos sobre as técnicas de separación e a súa aplicación na análise química. Aplicacións xerais.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado
B5	Capacidade de adaptarse a novas situacións e adoptar decisións
C6	Coñecer os fundamentos e ferramentas habituais na resolución de problemas analíticos e na caracterización de substancias químicas
C26	Levar a cabo correctamente procedementos habituais no laboratorio, incluíndo o uso de instrumentación química estándar para o traballo sintético e analítico
D1	Capacidade para resolver problemas

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Describir os fundamentos e principios da *cromatografía de gases, identificar e saber seleccionar detectores en función das aplicacións analíticas.	A1 A4	B5		D1
Describir os fundamentos da *cromatografía e os seus principios	A1 A4	B5	C6	D1
Describir os fundamentos e principios da *cromatografía de líquidos, identificar e saber seleccionar detectores en función das aplicacións analíticas.	A1 A4	B5	C6	D1
Describir os fundamentos e principios da *electroforesis *capilar, identificar e saber seleccionar detectores en función das aplicacións analíticas.	A1 A4	B5	C6	D1
Describir os fundamentos e principios dos axustes das diferentes técnicas de separación á *espectrometría de masas e as súas aplicacións na análise química.	A1 A4	B5	C6	D1
Aplicacións prácticas e de laboratorio das diferentes técnicas de separación no ámbito da análise ambiental, alimentos ou outras aplicacións	A1 A4	B5	C6 C26	D1

Contidos

Tema

1- Introducción á *cromatografía	Antecedentes, evolución, definicións e clasificación das técnicas *cromatográficas, principios da *cromatografía, parámetros *cromatográficos, aspectos cualitativos e cuantitativos
2 - *Cromatografía de gases	Introdución, Clasificación e compoñentes instrumentais. Detectores (principios e selección). Estratexias de preparación de mostra previos á análise *cromatográfico, optimizacións *cromatográficas, *calibración e medida. Aplicacións.
3- *Cromatografía de líquidos	Introdución, Clasificación e compoñentes instrumentais. Detectores (principios e selección). Estratexias de preparación de mostra previos á análise *cromatográfico, optimizacións *cromatográficas, *calibración e medida. Aplicacións.
4- *Electroforesis *capilar	Introdución, Clasificación e compoñentes instrumentais. Detectores (principios e selección). Estratexias de preparación de mostra previos á análise *electroforético, optimizacións *electroforéticas, *calibración e medida. Aplicacións.
5- *Espectrometría de masas	Principios e conceptos básicos da *espectrometría de masas. Principios da *ionización. Sistemas de *ionización. *Analizadores de masas. Espectros de masas: interpretación.
6- Técnicas axustadas	Introdución e principios do axuste *GC-*MS, *LC-*MS e CE-*MS. *Interfaces. Aplicacións

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	21	45
Seminario	12	20	32
Prácticas de laboratorio	14	19	33
Obradoiro	0	22	22
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	10	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As clases maxistras teñen unha duración de 50 minutos pretenden dar unha visión global e a nivel *introductorio sobre as técnicas de separación e a súa aplicación na análise. Os temas abordados nas clases teóricas poden estar acompañados de artigos científicos que poderán servir para ampliar os coñecementos abordados na clase teórica. A plataforma *Moodle utilizarase como ferramenta e recurso de comunicación entre o alumnado e os docentes.
Seminario	O obxectivo que se pretende alcanzar coa esta actividade pedagóxica é asentar os coñecementos e ampliar as competencias adquiridas nas clases maxistras, explorando. Tanto nos seminarios, talleres como actividades de laboratorio farase un seguimento do traballo individual e/ou colectivo que estea a realizar os estudantes. Os estudantes disporán dos medios facilitados para dita atención personalizada (*tutorías presenciais, foros na plataforma *Moodle, correo electrónico, etc.).
Prácticas de laboratorio	As sesións de laboratorio están orientadas á aprendizaxe dunha serie de técnicas *cromatográficas que permitan a identificación e cuantificación de *analitos en diferentes matrices (contaminantes ambientais e alimentos, aditivos en alimentos, residuos farmacéuticos, etc.). A partir de experimentos de laboratorio preténdese aproximar os conceptos das clases maxistras e casos prácticos dos seminarios á actividade práctica de laboratorio. Os estudantes deberán, de forma autónoma e en grupo, ser capaces de planificar e executar a actividade de laboratorio. A execución dos experimentos deberá ir acompañada con análises e organización datos. Cálculos, interpretación e discusión dos mesmos. Redacción adecuada e apropiada dos experimentos realizados.
Obradoiro	Formarían parte dunha actividade non presencial complementaria ás clases maxistras, seminarios e de laboratorio. Os estudantes deberán resolver por si mesmos de forma autónoma, individualmente e/ou en grupos, un traballo de investigación e/ou *monografía escrito de temas relacionados cos contidos da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral	As clases maxistrais teñen unha duración de 50 minutos pretenden dar unha visión global e a nivel *introductorio sobre as técnicas de separación e a súa aplicación na análise. Os temas abordados nas clases teóricas poden estar acompañados de artigos científicos que poderán servir para ampliar os coñecementos abordados na clase teórica. A plataforma *Moodle utilizarase como ferramenta e recurso de comunicación entre o alumnado e os docentes.
Seminario	O obxectivo que se pretende alcanzar coa esta actividade pedagóxica é asentando os coñecementos e ampliar as competencias adquiridas nas clases maxistrais, explorando Tanto nos seminarios, talleres como actividades de laboratorio farase un seguimento do traballo individual e/ou colectivo que estea a realizar os estudantes. Os estudantes disporán dos medios facilitados para dita atención personalizada (*tutorías presenciais, foros na plataforma *Moodle, correo electrónico, etc.).
Prácticas de laboratorio	As sesións de laboratorio están orientadas á aprendizaxe dunha serie de técnicas *cromatográficas que permitan a identificación e cuantificación de *analitos en diferentes matrices (contaminantes ambientais e alimentos, aditivos en alimentos, residuos farmacéuticos, etc.). A partir de experimentos de laboratorio preténdese aproximar os conceptos das clases maxistrais e casos prácticos dos seminarios á actividade práctica de laboratorio. Os estudantes deberán, de forma autónoma e en grupo, ser capaces de planificar e executar a actividade de laboratorio. A execución dos experimentos deberá ir acompañada con análises e organización datos. Cálculos, interpretación e discusión dos mesmos. Redacción adecuada e apropiada dos experimentos realizados.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formarían parte dunha actividade complementaria ás clases maxistrais, seminarios e de laboratorio. Os estudantes deberán resolver por si mesmos de forma autónoma, individualmente e/ou en grupos, exercicios prácticos relacionados cos contidos da materia.
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame das preguntas de desenvolvemento terá unha duración máxima de tres horas. Nela inclúanse preguntas relacionados cos temas impartidos na materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Seminario	Realizarase un seguimento do traballo individual e/ou colectivo desenvolvido polos estudantes, os cales disporán dos medios facilitados para unha atención personalizada (*tutorías presenciais, foros na plataforma *Moodle, correo electrónico, etc.). A nota mínima a alcanzar neste apartado deberá ser de 4 puntos (nunha cualificación global sobre 10)	25	A1	C6	D1
Prácticas de laboratorio	Realizarase un seguimento do traballo individual e/ou colectivo do traballo desenvolvido en lle laboratorio podendo requirirse a presentación dun informe ou resolución de cuestións expostas no Laboratorio. A nota mínima a alcanzar neste apartado deberá ser de 4 puntos (nunha cualificación global sobre 10)	15	A1	C6 C26	D1
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase unha proba curta dunha hora de duración con data establecida no *cronograma definido pola Facultade. É unha proba de carácter non *eliminatorio e permite ao alumno facer o seu seguimento de estudo na materia. Os seus contidos estarán relacionados coa materia impartida na materia.	20	A1	C6	D1
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame (proba longa), estará constituída por contidos impartidos nas clases maxistrais, actividades desenvolvidas nos seminarios, talleres e laboratorio. Terá a duración de tres horas. É requisito alcanzar un valor mínimo de 4 puntos (nunha cualificación global sobre 10)	40	A1 A4	B5 C6 C26	D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

Dado que las actividades de formación y evaluación continua programadas dentro de las Prácticas de Laboratorio y del Estudio de casos (incluida en el seguimiento de la actividad de seminarios) están diseñadas para formar al alumnado en habilidades y competencias directamente relacionadas con el ejercicio de la profesión en el campo del Análisis Químico, por ello la asistencia y participación del alumnado en ambas actividades evaluables es OBLIGATORIA, de tal manera que la ausencia o no realización injustificada de estas actividades impedirá superar la materia. Por lo tanto, considerando el carácter teórico-práctico de la asignatura y los resultados de formación y aprendizaje que se persiguen alcanzar con ambas metodologías, el alumnado que opte por la Modalidad de Evaluación Global Final también deberá realizar OBLIGATORIAMENTE estas actividades.

Para SUPERAR la materia será necesario alcanzar una calificación GLOBAL FINAL de 5,0 (sobre 10), una vez sumadas las

calificaciones ponderadas obtenidas en las componentes evaluables de la asignatura y descritas con detalle en esta sección de evaluación. Muy Importante, PARA PODER SUPERAR LA MATERIA (poder sumar las calificaciones obtenidas en cada actividad evaluable), es OBLIGATORIO alcanzar una nota mínima de 4,0 (sobre 10) en cada una de las actividades evaluables mencionadas anteriormente (Pruebas cortas, Prueba final, Prácticas de laboratorio y Seminarios). Los alumnos que no cumplan este requisito en la primera oportunidad, serán calificados en el acta con la nota más alta alcanzada en las partes suspensas, y deberán repetir en la segunda oportunidad (convocatoria de Julio) la prueba relativa a la parte o partes en las que no hayan alcanzado el 4,0. Lógicamente, los alumnos que se encuentren en esta situación conservarán la nota de la/s parte/s superada/s ($\geq 4,0$) en primera oportunidad.

En la segunda oportunidad de evaluación, tal como fue ya descrito, es OBLIGATORIO alcanzar como mínimo una calificación de 4.0 (sobre 10) en todas las partes objeto de recuperación.

Los alumnos que optan por la modalidad **evaluación global final**, deberán tener en cuenta que las actividades de contenido práctico (seminarios y Prácticas de laboratorio) son de carácter obligatorio, por lo que la evaluación de dichas actividades, se realizará independientemente de la evaluación final.

ATENCIÓN: El alumno que desee optar por la modalidad EVALUACIÓN FINAL deberá informar y entregar un documento escrito y firmado a los docentes responsables de la materia durante las dos primeras semanas desde el inicio de la docencia de la materia correspondiente.

En la presentación de la materia, así como en la pagina de la Facultad de Química disponen de las fechas para las actividades de evaluación.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Luis María Polo Díez, **Fundamentos de la cromatografía**, 1ª Ed., Dextra Editorial S.L, 2015

A. Braithwaite and J.F. Smith,, **Chromatographic Methods**,, 1ª Ed, Springer, Dordrecht, 1999

Phillipe Schmitt Kopplin, **Capillary Electrophoresis: Methods and Protocols**, 2ª Ed, Humana Press, 2016

Bibliografía Complementaria

Chhabil Dass,, **Fundamentals of Contemporary Mass Spectrometry**,, 1ª Ed., Wiley-Interscience,, 2010

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Química analítica III: Métodos eletroanalíticos e separações/V11G201V01302

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Química analítica I: Principios de química analítica/V11G201V01202

Química analítica II: Métodos ópticos de análise/V11G201V01207