



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Química Analítica Instrumental 1	Código	610G01013	
Titulación	Grao en Química			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Analítica			
Coordinación	Soto Ferreiro, Rosa María	Correo electrónico	rosa.soto.ferreiro@udc.es	
Profesorado	Moreda Piñeiro, Jorge Soto Ferreiro, Rosa María	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es rosa.soto.ferreiro@udc.es	
Web				
Descrición xeral	En esta materia se pretende que el alumno comprenda el fundamento y las posibilidades de las técnicas espectroscópicas más habituales. Se pondrá especial atención en los fundamentos físicos y químicos de las principales técnicas, configuración de los equipos, condiciones experimentales y principales aplicaciones.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A7	Coñecer e aplicar as técnicas analíticas.
A15	Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.
A16	Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.
A19	Levar a cabo procedementos estándares e manexar a instrumentación científica.
A20	Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.
A21	Comprender os aspectos cualitativos e cuantitativos dos problemas químicos.
A22	Planificar, deseñar e desenvolver proxectos e experimentos.
A23	Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.
A25	Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Conocer el fundamento y las características de las técnicas espectroscópicas más habituales	A7	B1	C2
	A16	B4	C3
	A21	B5	
	A25		



Capacidad para seleccionar la técnica instrumental más adecuada en la resolución de un problema analítico concreto	A7 A15 A21	B1 B2 B3 B4	C6
Destreza en el manejo de los distintos instrumentos y en el ajuste de las variables instrumentales	A7 A19 A21 A22 A23	B1 B3 B4 B5	C6
Capacidad de obtener la mayor cantidad de información fiable a partir de los datos experimentales. Realización de cálculos.	A20 A21	B1 B2 B3 B4 B5	C4 C6

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Introducción a las técnicas analíticas instrumentales	Resolución de problemas analíticos. Parámetros de calidad de las técnicas instrumentales. Calibración. Características y clasificación de las técnicas instrumentales. Componentes básicos de los instrumentos. Señales y ruido.
Tema 2.- Espectroscopia ultravioleta-visible.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones. Espectroscopia derivada. Espectroscopia fotoacústica.
Tema 3.- Espectroscopia IR	Espectroscopia de absorción en el IR: fundamento, instrumentación, aspectos prácticos y aplicaciones. Espectroscopia de reflexión en el infrarrojo. Espectroscopia en el infrarrojo cercano.
Tema 4.-Espectroscopia de luminiscencia molecular.	Fundamento. Variables que afectan a la fluorescencia. Relación entre concentración y fluorescencia. Espectros de emisión y excitación. Instrumentación. Aplicaciones. Fosforescencia. Quimioluminiscencia.
Tema 5.-Espectrometría de masas.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones ambientales.
Tema 6.-Espectrometría de absorción atómica.	Fundamento. Atomización de llama, atomización electrotérmica, generación de hidruros: Instrumentación. Aplicaciones ambientales.
Tema 7.- Espectrometría de emisión atómica.	Fundamento. Fuentes de plasma. Instrumentación. Aplicaciones ambientales. ICP-MS
Tema 8.- Espectrometría de rayos X	Fundamentos. Espectros de fluorescencia, absorción y difracción. Consideraciones analíticas. Instrumentación. Preparación de muestra. Aplicaciones



Traballos tutelados	<p>Espectroscopia Raman</p> <p>Espectrometría fotoelectrónica de raios X, espectroscopia Auger y microscopía de barridos con electrones.</p> <p>Métodos radioquímicos de análise</p> <p>Espectroscopía de resonancia magnética nuclear.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Práctica 1.- Determinación de Co en presencia de Cr mediante espectroscopia derivada UV-VIS.</p> <p>Práctica 2.- Determinación de la cantidad de espumógeno en mezclas de espumógeno puro con agua de mar utilizando la espectrometría ATR en la zona IR media.</p> <p>Práctica 3.- Espectrometría de fluorescencia molecular. Determinación de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) totales.</p> <p>Práctica 4.- Espectrometría de absorción atómica con llama. Determinación de Cu en agua. Estudio de interferencias en la determinación de Cu y Ca.</p> <p>Práctica 5.- Espectrometría de emisión atómica con llama. Determinación de Na en agua de mar.</p> <p>Práctica 6.- Espectrometría de absorción atómica con atomización electrotérmica. Optimización de un programa de atomización. Uso de modificadores químicos.</p> <p>Práctica 7.- Generación de vapor frío-espectrometría de absorción atómica.</p> <p>Determinación de Hg en extractos ácidos de sedimentos marinos.</p>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	17	51	68
Seminario	7	21	28
Prácticas de laboratorio	20	9	29
Traballos tutelados	0	5	5
Obradoiro	4	12	16
Proba mixta	2	0	2
Atención personalizada	2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	El aprendizaje implicará la incorporación de conceptos fundamentales sobre cada una de las técnicas espectrométricas. Para ello se impartirán 17 Sesiones Magistrales sobre los contenidos más importantes del programa. Para un total aprovechamiento de éstas, se recomienda que el alumno haya leído previamente por su cuenta los aspectos fundamentales de dichos temas en los textos recomendados
Seminario	En estos Seminarios se realizarán 7 sesiones en grupo muy reducido en las que el profesor y los alumnos resolverán diferentes boletines de problemas numéricos. El trabajo de los alumnos en estos seminarios se evaluará de forma continua y mediante la resolución de problemas el mismo día de la prueba mixta.
Prácticas de laboratorio	El aprendizaje de los contenidos de la asignatura implicará 7 sesiones de prácticas de laboratorio en las que el alumno pondrá en práctica los conceptos teóricos adquiridos, manipulará instrumentos analíticos y resolverá problemas. El profesor asesorará estas actividades.
Traballos tutelados	Esta actividad se realizará en grupo. El aprendizaje de los contenidos implicará la búsqueda de información en distintas fuentes y la elaboración de un tema de la asignatura a partir de un guión proporcionado por el profesor. El profesor asesorará a cada grupo en las distintas etapas de esta actividad.



Obradoiro	Los contenidos explicados se afianzarán con la realización en el aula de un obradoiro al final de cada tema. Esta actividad consistirá en la realización de un cuestionario utilizando apuntes, libros y otro material complementario y la orientación del profesor.
Proba mixta	El examen constará de preguntas tipo test, cortas y de respuesta razonada relacionada con los contenidos teóricos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Seminario Obradoiro Traballos tutelados	Las prácticas de laboratorio, trabajos tutelados, obradoiros y seminarios para la resolución numérica de problemas se realizarán bajo la supervisión del profesor, el cual resolverá dudas y organizará la búsqueda bibliográfica, etc. Para ello se realizarán Tutorías en las que se resolverán dudas y revisará el trabajo realizado, etc.

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba mixta	Los contenidos teóricos de la asignatura serán evaluados mediante un examen que podrá incluir preguntas tipo test (selección múltiple), preguntas cortas y de respuesta razonada.	50
Prácticas de laboratorio	Los Prácticas de laboratorio que tendrán que realizar obligatoriamente a lo largo del cuatrimestre. Entregarán las cuestiones y los cálculos planteados.	20
Seminario	Los seminarios se evaluarán mediante la evaluación continua del trabajo del alumno y la resolución individual de problemas numéricos el mismo día de la prueba mixta.	20
Obradoiro	Se evaluarán los cuestionarios realizados por el alumno al final de cada tema.	5
Traballos tutelados	Los Trabajos Tuelados implican la realización de una memoria a partir del guión entregado por el profesor.	5

Observacións avaliación

Para superar la asignatura se plantean dos requisitos básicos: asistencia regular a las todas las actividades evaluables y alcanzar una calificación final mínima de 5 puntos y al menos un mínimo de 4 puntos en cada una de las actividades evaluables. Para que se tengan en cuenta las calificaciones en las distintas actividades sujetas a evaluación es preciso obtener la calificación mínima indicada anteriormente para cada una de ellas. Por tanto, de no alcanzarse dicha puntuación mínima en alguna de ellas, en el caso de que la media sea superior o igual a 5 (sobre 10) la asignatura figurará como suspensa (4.5).

El alumno obtendrá la calificación de No Presentado cuando haya realizado menos del 25% de las actividades académicas programadas, y no se presente al examen final. Las calificaciones de las prácticas de laboratorio, trabajos tutelados, obradoiros y de los seminarios se mantendrán en la segunda oportunidad de julio. Mientras que la calificación de la prueba mixta de julio sustituirá a la obtenida en la prueba mixta de febrero.

Los alumnos evaluados en la segunda oportunidad sólo podrán optar a matrícula de honor si el número máximo de éstas para el correspondiente curso no se ha cubierto en su totalidad en la primera oportunidad.

Por lo que se refiere a los sucesivos cursos académicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico y, por lo tanto, volvería a comenzar con un nuevo curso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que sean programadas para dicho curso.

Fontes de información



Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- RUBINSON, K.A., RUBINSON, J.F. (2001). Análisis Instrumental . Ed. Prentice Hall- SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER F.J. (1996). Fundamentos de Química Analítica. Vol 2 . Editorial Reverté- PETROZZI, S. (2013). Practical Instrumental Analysis. Ed Wiley- SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental . Ed. McGraw-Hill- RÍOS CASTRO, A.; MORENO BONDI, M.C.; SIMONET SUAU, B.M. (2012). Técnicas Espectroscópicas en Química Analítica. Volumen I y II. Ed. Síntesis- GAVIRA VALLEJO, J.M.,HERNANZ GISMERO, A. (2007). Técnicas Físicoquímicas en Medio Ambiente. Universidad Nacional de Educación a Distancia
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- SOGORB SÁNCHEZ, M.A., VILANOVA GISBERT, E. (2004). Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos . Ed. Díaz de Santos- Mc MAHON, G. (2007). Analytical Instrumentation. A guide to laboratory, portable and miniaturized instruments . Ed. Wiley- REEVE, R.N. (2002). Introduction to Environmental Analysis . Ed. John Wiley and Sons- ESTEBAN, L. (1993). La Espectrometría de Masas en Imágenes . ACK Editores- WILLARD, H.H., MERRITT Jr., L.L., DEAN J.A. y SETTLE Jr. J.A. (1991). Métodos instrumentales de análisis . Editorial Iberoamericana

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Química Analítica 1/610G01011

Química Analítica 2/610G01012

Observacións

Se recomenda:

- Saber redactar, sintetizar y presentar ordenadamente un trabajo, así como la aplicación a un nivel de usuario de herramientas informáticas (uso de internet, procesador de textos, presentaciones, etc.)
- Saber manejar los libros de texto.
- Tener conocimientos básicos de inglés
- Estudiar y revisar semanal de la materia impartida, utilizando material bibliográfico para comprender y ahondar en la información obtenida en clase.
- Aclarar con el profesor de posibles dudas.
- Realizar la preparación de los seminarios encomendadas de forma exhaustiva.
- Participar activamente en clase.

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías