



Guía Docente				
Datos Identificativos			2016/17	
Asignatura (*)	Química Analítica Instrumental 1	Código	610G01013	
Titulación	Grao en Química			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Analítica			
Coordinación	Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es	
Profesorado	Fernández Amado, María	Correo electrónico	maria.fernandez.amado@udc.es	
	Moreda Piñeiro, Jorge		jorge.moreda@udc.es	
	Soto Ferreiro, Rosa María		rosa.soto.ferreiro@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno comprenda o fundamento e as posibilidades das técnicas espectrométricas mais habituais. Póndrase especial atención nos fundamentos físicos e químicos das principais técnicas, configuración dos equipos, condicións experimentais e principais aplicacións.			
	En esta materia se pretende que el alumno comprenda el fundamento y las posibilidades de las técnicas espectrosmétricas 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.			
	This course is intended for students to understand the fundamentals and the possibilities of the most common spectroscopic techniques. Focus will be on the physical and chemical bases of the main techniques, equipment configuration, experimental conditions and main applications.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A7	Coñecer e aplicar as técnicas analíticas.
A15	Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.
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.
A23	Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.
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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Coñecer o fundamento e as características das técnicas espectroscópicas máis habituais		A7	B4
Capacidade para seleccionar a técnica instrumental máis axeitada na resolución dun problema analítico concreto		A7 A15	B4 C6



Destreza no manexo dos distintos instrumentos e no axuste das variables instrumentais	A19	B4	
	A21	B5	
	A23		
Capacidade de obter a maior cantidade de información fiable a partir dos datos experimentais. Realización de cálculos.	A20	B2	C6
	A21	B3	
		B4	

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Introducción as técnicas analíticas instrumentais	Resolución de problemas analíticos. Parámetros de calidade das técnicas instrumentais. Calibración. Características e clasificación das técnicas instrumentais. Componentes básicos dos instrumentos. Señales e ruído.
Tema 2.- Espectroscopia ultravioleta-visible.	Fundamento. Instrumentación. Aplicacións. Espectroscopia derivada.
Tema 3.- Espectroscopia IR	Espectroscopia de absorción no IR: fundamento, instrumentación, aspectos prácticos e aplicacións. Espectroscopia de reflexión no infravermello.
Tema 4.-Espectroscopia de luminiscencia molecular.	Fundamento. Variables que afectan á fluorescencia. Relación entre concentración e fluorescencia. Espectros de emisión e excitación. Instrumentación. Aplicacións. Fosforescencia.
Tema 5.-Espectrometría de masas.	Fundamento. Instrumentación. Aplicacións.
Tema 6.-Espectrometría de absorción atómica.	Fundamento. Atomización de llama, atomización electrotérmica, xeración de vapores: Instrumentación. Aplicacións.
Tema 7.- Espectrometría de emisión atómica.	Fundamento. Fontes de plasma. Instrumentación. Aplicacións. ICP-MS
Tema 8.- Espectrometría de rayos X	Fundamentos. Espectros de fluorescencia, absorción e difracción. Consideracións analíticas. Instrumentación. Preparación da mostra. Aplicacións.
Traballos tutelados	Espectroscopia Raman Espectrometría fotoelectrónica de rayos X, espectroscopia Auger e microscopía de barridos con electrones. Métodos radioquímicos de análise Espectroscopía de resonancia magnética nuclear.



Prácticas de laboratorio	Práctica 1.- Evaluación da presenza de especies interferentes e determinación de mezclas mediante espectroscopia UV-VIS. Práctica 2.- Identificación de plásticos por espectroscopía infrarroja con Transformada de Fourier. Práctica 3.- Espectrometría de fluorescencia molecular. Determinación de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) totales. Práctica 4.- Espectrometría de absorción atómica con chama. Determinación de Zn en auga. Estudio de interferencias na determinación de Zn e Ca. Práctica 5.- Espectrometría de emisión atómica con chama. Determinación de K en auga de mar. Práctica 6.- Estudio das condicións experimentais en espectrometría de absorción atómica con atomización electrotérmica: optimización dun programa de atomización, uso de modificadores químicos.
--------------------------	---

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A7 A15 A21	17	51	68
Seminario	A15 A20 A21 B2 B3 B4	7	21	28
Prácticas de laboratorio	A7 A15 A19 A20 A21 A23	20	9	29
Traballos tutelados	A7 A15 A21 B2 B5	0	5	5
Proba mixta	A7 A15 A20 A21 C6	2	0	2
Obradoiro	A7 B3 B4	4	12	16
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	A aprendizaxe implicará a incorporación de conceptos fundamentais sobre cada unha das técnicas espectrométricas. Para tal fin impartiranse 17 Sesións Maxistráis sobre os contidos mais importantes do programa. Para un total aproveitamento destas, recomendase que o alumno teña lido previamente pola súa conta os aspectos fundamentais de ditos temas nos textos recomendados.
Seminario	Nos seminarios realizaranse 7 sesións en grupo moi reducido nas que o profesor e os alumnos resolverán diferentes boletíns de problemas numéricos. O traballo dos alumnos nestos seminarios evaluarase de forma continua e mediante a resolución de problemas o mesmo día da proba obxectiva.
Prácticas de laboratorio	A aprendizaxe dos contidos da asignatura implicará 7 sesións de prácticas de laboratorio nas que o alumno pondrá en práctica os conceptos teóricos adquiridos, manipulará instrumentos analíticos e resolverá problemas. O profesor asesorará estas actividades.
Traballos tutelados	Esta actividade realizarase en grupo. A aprendizaxe dalgún contido da asignatura implicará a búsqueda de información en distintas fontes e a elaboración dun tema a partires dun guión proporcionado polo profesor. O tema elaborado (memoria) será presentado en formato Word. O profesor asesorará a cada grupo nas distintas etapas desta actividade.
Proba mixta	Farase un examen final para evaluar o grado de aprendizaxe o longo do cuatrimestre. A data do mesmo está indicada no calendario de exámenes do grao
Obradoiro	Os contidos explicados afianzaranse coa realización na aula dun obradoiro ao final de cada tema. Esta actividade consistirá na realización dun cuestionario utilizando apuntes, libros e outro material complementario e a orientación do profesor.



Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Seminario Obradoiro Traballos tutelados	As prácticas de laboratorio, traballos tutelados, obradoiros e seminarios para a resolución numérica de problemas realizaranse baixo a supervisión do profesor en horario de clases. Se é necesario realizaranse Tutorías nas que se resolverán dudas e se revisará o traballo realizado, etc. Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, os traballos tutelados, obradoiros e seminarios para a resolución numérica de problemas realizaránse polo alumno fora do horario académico establecido; o profesor resolverá as dudas e revisará o traballo realizado en réxime de horas de titorías (previa cita) que establezca co alumno. Será obrigatorio realizar as prácticas de laboratorio no horario académico establecido.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A7 A15 A20 A21 C6	O traballo dos alumnos será evaluado a través dunha Proba Mixta de todos os contidos teóricos e de cálculo da signatura. Ésta avaliación suporá o 55 % da calificación final.	55
Prácticas de laboratorio	A7 A15 A19 A20 A21 A23	Avaliación continua das Prácticas de laboratorio que terán que realizar obrigatoriamente ao longo do cuatrimestre e avaliación de cuestións relacionadas coas practicas plantexadas na proba mixta.	20
Seminario	A15 A20 A21 B2 B3 B4	Os seminarios avaliaranse mediante a avaliación continua do traballo do alumno e a resolución individual de problemas numéricos.	10
Obradoiro	A7 B3 B4	Avaliaranse os cuestionarios realizados polo alumno ao final de cada tema.	5
Traballos tutelados	A7 A15 A21 B2 B5	Os Traballos Tutelados implican a realización dunha memoria a partir do guión entregado polo profesor. Dita memoria deberá incluír un índice e un apartado de fontes bibliográficas ademais do tema a estudar. Evaluaránse tanto os aspectos teóricos como os aspectos formais da memoria presentada	10

Observacións avaliación



Para superar a asignatura na primeira

oportunidade, plantexanse tres requisitos básicos: asistencia obligatoria as prácticas de laboratorio e asistencia regular as outras actividades avaliadas (traballos tutelados, obradoiros e seminarios para a resolución numérica de problemas), realización de todas as actividades avaliadas e alcanzar unha cualificación final mínima de 5 puntos o ao menos un mínimo de 4 puntos en

cada una delas. Para que se teñan en conta as cualificacións nas distintas actividades

suxeitas a avaliación e preciso obter a cualificación mínima indicada

anteriormente para cada unha delas. Polo tanto, de non alcanzarse dita puntuación mínima nalguna

delas, no caso de que a media sexa superior ou

igual a 5 (sobre 10) a asignatura figurará como suspensa (4.5). Calificarase coma Non Presentado a os alumnos que non realicen as prácticas de laboratorio e tampouco realicen a proba mixta. As cualificacións das prácticas de laboratorio, traballos tutelados, obradoiros e dos seminarios manteranse na segunda oportunidade de xullo.

Mentres que a cualificación da proba obxectiva de xullo substituirá a obtida na proba obxectiva de

febreiro. Os alumnos avaliados na segunda oportunidade sóo poderán optar a

matrícula de honra si o número máximo destas para o correspondiente curso non

se cubriu na súa totalidade na primeira oportunidade. Po lo que se refire a os sucesivos cursos

académicos, o proceso de enseñanza-aprendizaxe, incluída na avaliación, refírese a un curso académico e, por tanto, volvería a comezar cun novo curso, incluídas

todas as actividades e procedementos de avaliación que sexan programados para dito curso.

Para o alumnado con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de

exención de asistencia, a realización das prácticas de laboratorio será

obligatoria e será facilitada dentro da flexibilidade que permitan os horarios

de coordinación e os recursos materiais e humanos. Se considerarán exentos das sesións maxistras se

ben se lles facilitará a asistencia ao maior número posible de seminarios. O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial será avaliado unicamente

mediante as cualificacións obtidas nas probas obxectivas (65%), nas prácticas (20%), traballos tutelados (10%), e

obradoiros (5%) . Isto aplicarase a ámbalas

dúas oportunidades.

Fontes de información

Bibliografía básica

- GAVIRA VALLEJO, J.M.,HERNANZ GISMERO, A. (2007). Técnicas Físicoquímicas en Medio Ambiente. Universidad Nacional de Educación a Distancia
 - RÍOS CASTRO, A.; MORENO BONDI, M.C.; SIMONET SUAU, B.M. (2012). Técnicas Espectroscópicas en Química Analítica. Volumen I y II. Ed. Síntesis
 - SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER F.J. (1996). Fundamentos de Química Analítica. Vol 2 . Editorial Reverté
- Utilizaranse distintos recursos web que axuden ao alumno a comprender e fixar os coñecementos que se imparten nas actividades. Ex: simulacións, esquemas, videos, etc.

Bibliografía complementaria

- 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
- SOGORB SÁNCHEZ, M.A., VILANOVA GISBERT, E. (2004). Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos . Ed. Díaz de Santos
- 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
- SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental. Ed. McGraw-Hill
- PETROZZI, S. (2013). Practical Instrumental Analysis. Ed Wiley
- RUBINSON, K.A., RUBINSON, J.F. (2001). Análisis Instrumental. Ed. Prentice Hall



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química Analítica 1/610G01011

Química Analítica 2/610G01012

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Recomiendase:

- Saber redactar, sintetizar e presentar ordenadamente un traballo, así como a aplicación a un nivel de usuario de ferramentas informáticas (uso de internet, procesador de textos, presentacións, etc.)
- Saber manexar os libros de texto.
- Ter coñecementos básicos de inglés
- Estudar e revisar semanalmente a materia impartida, utilizando material bibliográfico para comprender e afondar na información obtida na clase.
- Aclarar co profesor posibles dúbidas.
- Realizar a preparación dos seminarios encomendados de forma exhaustiva.
- Participar activamente na 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías