



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
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			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinación	Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es	
Profesorado	Carlosena Zubieta, Alatzne	Correo electrónico	alatzne.carlosena@udc.es	
	Moreda Piñeiro, Jorge		jorge.moreda@udc.es	
	Soto Ferreiro, Rosa Maria		rosa.soto.ferreiro@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno comprenda o fundamento e as posibilidades das técnicas espectrométricas máis habituais. Pondrase especial atención nos fundamentos físicos e químicos das principais técnicas, configuración dos equipos, condicións experimentais e principais aplicacións.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados 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 afrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados 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 A21 A23	B4 B5	
Capacidade de obter a maior cantidade de información fiable a partir dos datos experimentais. Realización de cálculos.	A20 A21	B2 B3 B4	C6

Contidos	
Temas	Subtemas



Tema 1. Introdución as técnicas analíticas instrumentais	Resolución de problemas analíticos. Parámetros de calidade das técnicas instrumentais. Calibración. Características e clasificación das técnicas instrumentais. Compoñentes 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 raios X	Fundamentos. Espectros de fluorescencia, absorción e difracción. Consideracións analíticas. Instrumentación. Preparación da mostra. Aplicacións.
Traballos tutelados	Espectroscopia Raman Espectrometría fotoelectrónica de raios X, espectroscopia Auger e microscopía de barridos con electrones. Métodos radioquímicos de análise Espectroscopia 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 espectroscopia 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. Estudo 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.- Estudo das condicións experimentais en espectrometría de absorción atómica con atomización electrotérmica: optimización dun programa de atomización, uso de modificadores químicos.



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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, recoméndase 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 reducido nas que o profesor e os alumnos resolverán diferentes boletíns de problemas numéricos. O traballo dos alumnos nestos seminarios evaluarase 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 reducido. 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 avaliar o grado de aprendizaxe o longo do cuatrimestre. A data do mesmo está indicada no calendario de exames do grao
Obradoiro	Os contidos explicados afianzaranse coa realización individual e voluntaria de cuestionarios de autoevaluación.

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 realizaranse 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 / Resultados	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 asignatura.	50
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 que terán que resolver ao final da realización das prácticas.	20
Seminario	A15 A20 A21 B2 B3 B4	Os seminarios avaliaranse mediante a resolución individual de problemas numéricos na proba mixta.	20
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. Evaluaráanse 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 obrigatoria as prácticas de laboratorio e asistencia regular as outras actividades avaliábeis (traballos tutelados, obradoiros e seminarios para a resolución numérica de problemas), realización de todas as actividades avaliábeis e alcanzar unha cualificación final mínima de 5 puntos en cada una delas. De non alcanzarse dita puntuación mínima

nalgunha delas, no caso de que a media sexa superior ou igual a 5 (sobre

10) a asignatura figurará como suspensa (4.0). Calificaráse 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 nullo.

Mentres que a cualificación da proba mixta de nullo substituirá a obtida na proba mixta de

febreiro. Os alumnos avaliados na segunda oportunidade sólo 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 refíere a os sucesivos cursos

académicos, o proceso de enseñanza-aprendizaxe, incluída na avaliación, refíerese 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.

Realízase unha proba mixta dos contidos teóricos da primeira parte da asignatura antes da convocatoria oficial da Primeira Oportunidade. Aqueles alumnos que superen ditos contido (cualificación final mínima de 5 puntos) non terán que volver a examinarse deles na convocatoria oficial da Primeira Oportunidade en xaneiro.

Para o alumnado con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, a realización das prácticas de laboratorio será

obrigatoria 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 únicamente

mediante as cualificacións obtidas nas probas mixtas (65%), nas prácticas (20%) e traballos tutelados (15%). Isto aplicarase a ámbalas dúas oportunidades.

## Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<p>- GAVIRA VALLEJO, J.M.,HERNANZ GISMERO, A. (2007). Técnicas Físicoquímicas en Medio Ambiente. Universidad Nacional de Educación a Distancia</p> <p>- RÍOS CASTRO, A.; MORENO BONDI, M.C.; SIMONET SUAU, B.M. (2012). Técnicas Espectroscópicas en Química Analítica. Volumen I y II. Ed. Síntesis</p> <p>- SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER F.J. (1996). Fundamentos de Química Analítica. Vol 2 . Editorial Reverté</p> <p>- ANDRADE GARDA JM, CARLOSENA ZUBIETA A., GÓMEZ CARRACEDO MP, , MAESTRO-SAAVEDRA MA, PRIETO BLANCO MC, (2017). Problems of Instrumental Analytical Chemistry. A Hands-On Guide. Editorial World Scientific (London)</p> <p>Utilizaranse distintos recursos web que axuden ao alumno a comprender e fixar os coñecementos que se imparten nas actividades. Ex: simulacións, esquemas, videos, etc.</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<p>- Mc MAHON, G. (2007). Analytical Instrumentation. A guide to laboratory, portable and miniaturized instruments . Ed. Wiley</p> <p>- REEVE, R.N. (2002). Introduction to Environmental Analysis . Ed. John Wiley and Sons</p> <p>- SOGORB SÁNCHEZ, M.A., VILANOVA GISBERT, E. (2004). Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos . Ed. Díaz de Santos</p> <p>- ESTEBAN, L. (1993). La Espectrometría de Masas en Imágenes . ACK Editores</p> <p>- WILLARD, H.H., MERRITT Jr., L.L., DEAN J.A. y SETTLE Jr. J.A. (1991). Métodos instrumentales de análisis . Editorial Iberoamericana</p> <p>- SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental. Ed. McGraw-Hill</p> <p>- PETROZZI, S. (2013). Practical Instrumental Analysis. Ed Wiley</p> <p>- RUBINSON, K.A., RUBINSON, J.F. (2001). Análisis Instrumental. Ed. Prentice Hall</p>

## 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 dudas.
- 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías