



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Química Analítica Instrumental 1		Código	610G01013
Titulación				
Descriptores				
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 Moreda Piñeiro, Jorge Soto Ferreiro, Rosa María	Correo electrónico	alatzne.carlosena@udc.es jorge.moreda@udc.es rosa.soto.ferreiro@udc.es	
Web				
Descripción xeral	Nesta materia preténdese que o alumno comprenda o fundamento e as posibilidades das técnicas espectrométricas más 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	

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Coñecer o fundamento e as características das técnicas espectroscópicas más habituais		A7	B4
Capacidade para seleccionar a técnica instrumental mais 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 C6 B4

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Introducción as técnicas analíticas instrumentais	Resolución de problemas analíticos. Parámetros de calidad das técnicas instrumentais. Calibración. Características e clasificación das técnicas instrumentais. Compoñentes básicos dos instrumentos. Señales e ruido.
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 análisis Espectroscopía de resonancia magnética nuclear.
Prácticas de laboratorio	Práctica 1.- Evaluación da presencia 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 agua 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 / 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	Descripción
Sesión maxistral	A aprendizaxe implicará a incorporación de conceptos fundamentais sobre cada unha das técnicas espectrométricas. Para tal fin impartiránse 17 Sesións Maxistráis sobre os contidos mais importantes do programa. Para un total aproveitamento destas, recomendase que o alumno teña lido previamente pola sua conta os aspectos fundamentais de ditos temas nos textos recomendados.
Seminario	Nos seminarios realizaránse 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 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 individual e voluntaria de cuestionarios de autoevaluación.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio, traballos tutelados, obradoiros e seminarios para a resolución numérica de problemas realizaránse baixo a supervisión do profesor en horario de clases. Se é necesario realizaránse Tutorías nas que se resolverán dudas e se revisará o traballo realizado, etc.
Seminario	
Obradoiro	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 tutorías (previa cita) que estableza co alumno. Será obligatorio realizar as prácticas de laboratorio no horario académico establecido.
Traballos tutelados	

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	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 obligatoriamente ao largo do cuatrimestre e avaliación de cuestons relacionadas coas practicas plantexadas que terán que resolver ao final da realización das prácticas.	20
Seminario	A15 A20 A21 B2 B3 B4	Os seminarios avaliaránse 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 incluir un índice e un apartado de fontes bibliográficas ademais do tema a estudiar. 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

availables (traballos tutelados, obradoiros e seminarios para a resolución numérica de

problemas), realización de todas as actividades availables 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 xullo.

Mentres que a cualificación da proba mixta de xullo substituirá a obtida na proba mixta de febreiro. Os alumnos avaliados na segunda oportunidad só poderán optar a

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

se cubriu na sua totalidade na primeira oportunidade. Po lo que se refiere a os sucesivos cursos académicos, o proceso de enseñanza-aprendizaxe, incluida na evaluación, refiere se a un curso académico e, por tanto, volvería a comenzar cun novo curso, incluidas

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

Realizarase 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

obligatoria e será facilitada dentro da flexibilidade que permitan os horarios

de coordinación e os recursos materiais e humanos. Se considerarán exentos das sesións maxistrais 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 cualificaciones obtidas nas probas mixtas (65%), nas prácticas (20%) e traballos tutelados (15%). 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 - 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) Utilizaranse distintos recursos web que axuden ao alumno a comprender e fixar os coñecementos que se imparten nas actividades. Ex: simulacros, esquemas, videos, etc.
---------------------	--



Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mc MAHON, G. (2007). Analytical Instrumentation. A guide to laboratory, portable and miniaturized instruments . Ed. Wiley</li><li>- REEVE, R.N. (2002). Introduction to Environmental Analysis . Ed. John Wiley and Sons</li><li>- SOGORB SÁNCHEZ, M.A., VILANOVA GISBERT, E. (2004). Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos . Ed. Díaz de Santos</li><li>- WILLARD, H.H., MERRITT Jr., L.L., DEAN J.A. y SETTLE Jr. J.A. (1991). Métodos instrumentales de análisis . Editorial Iberoamericana</li><li>- ESTEBAN, L. (1993). La Espectrometría de Masas en Imágenes . ACK Editores</li><li>- SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental. Ed. McGraw-Hill</li><li>- PETROZZI, S. (2013). Practical Instrumental Analysis. Ed Wiley</li><li>- RUBINSON, K.A., RUBINSON, J.F. (2001). Análisis Instrumental. Ed. PrenticE Hall</li></ul>
-----------------------------	---

#### 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