



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Análise Instrumental Avanzado	Código	610500023	
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Analítica			
Coordinación	Turnes Carou, María Isabel	Correo electrónico	isabel.turnes@udc.es	
Profesorado	Soto Ferreiro, Rosa María	Correo electrónico	rosa.soto.ferreiro@udc.es	
	Turnes Carou, María Isabel		isabel.turnes@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta asignatura impartense aspectos avanzados e novedosos das técnicas instrumentales de análise mais utilizadas actualmente na resolución de problemas analíticos relacionados co medio ambiente, a industria, etc. Se profundiza especialmente nas cuestións relacionadas co desenvolvemento experimental das mesmas.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro.
A3	Capacitar ao alumno para o desenvolvemento dun traballo de investigación nun campo da Química ou do Medio Ambiente, incluíndo os procesos de caracterización de materiais, o estudo das súas propiedades fisicoquímicas e biolóxicas e dos procesos que poden sufrir no medio natural.
A9	Coñecer algunhas aplicacións básicas da química computacional e dos programas de cálculo máis utilizados nos ámbitos da química e o medio ambiente.
A22	Dominar as técnicas instrumentais de análises máis típicas no ámbito químico profesional.
B1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B6	Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado.
B7	Ser capaz de planificar adecuadamente desenvolvementos experimentais, a un nivel especializado.
C2	Ser capaz de manter un pensamento crítico dentro dun compromiso ético e no marco da cultura da calidade.
C3	Ser capaz de adaptarse a situacións novas, mostrando creatividade, iniciativa, espírito emprendedor e capacidade de liderado.
C4	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C6	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.
C9	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C10	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C11	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título



Coñeza a aplicabilidade e as posibilidades das distintas técnicas instrumentais de análise na resolución de problemas relacionados co medio ambiente, a industria, etc.	AM1 AM22	BM1 BM5	CM2 CM11
Sexa quen de seleccionar a técnica máis adecuada en función do tipo de especies que se van determinar, o seu contido, o tipo de mostra, o coste, etc.	AM3 AM22	BM2	CM3 CM9
Adquiera destreza no manexo dos distintos instrumentos e no axuste das variables instrumentais.	AM22	BM7	
Sexa quen de obter a maior cantidade de información fiable a partir dos resultados experimentais.	AM9	BM6	CM4 CM6 CM10

Contidos	
Temas	Subtemas
1.- Introducción.	Presentación da materia. Entrega de documentación.
2.- Espectrometría de masas.	Fundamento. Sistemas de ionización. Analizadores. Detectores. Espectrometría de masas en tandem (MS/MS). Aplicacións: medioambientais, industriais.
3.- Espectrometría de absorción atómica.	Sistemas de atomización. Avances en instrumentación. Aspectos experimentais. Aplicacións: medioambientais, industriais.
4.- Espectrometría óptica de emisión con ICP. Espectrometría de masas con ICP.	Avances en instrumentación. Aspectos experimentais. Aplicacións: medioambientais, industriais.
5.- Cromatografía de gases.	Avances en instrumentación e modos de operación. Aspectos experimentais. Técnicas acopladas e multidimensionais. Aplicacións: medioambientais, industriais.
6.- Cromatografía de líquidos.	Avances en instrumentación e modos de operación. Aspectos experimentais. Técnicas acopladas e multidimensionais. Aplicacións: medioambientais, industriais.
7.- Electroforesis capilar	Fundamento. Instrumentación e modos de operación. Aspectos experimentais. Aplicacións. Electrocromatografía.
Temario práctico	1.- Determinación de especies iónicas por Electroforesis Capilar. 2.- Visita a unidade de Cromatografía dos Servizos Xerais de Apoio a Investigación. 3.- Visita a unidade de Plasma-masas dos Servizos Xerais de Apoio a Investigación. 4.- Tratamento dos resultados experimentais obtidos en diferentes técnicas de espectrometría atómica.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A22 B5 C2 C9 C10 C11	10	28	38
Seminario	A3 A9 B1 B2 B6 C3 C6	1.5	4	5.5
Prácticas de laboratorio	A9 B2 B6 B7 C9 C11	14	14	28
Proba mixta	A22 B2 B5 C4	2	0	2
Atención personalizada		1.5	0	1.5

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral	O profesor presenta os conceptos fundamentais e desenvolve os aspectos esenciais do tema. Así mesmo, plantea diferentes cuestións para que sexan discutidas e resoltas polos alumnos, fomentando deste xeito a súa participación. Ao final de cada bloque temático se entrega ao alumno un cuestionario que debe resolver e entregar ao profesor, e que contribuirá a avaliación da asignatura.
Seminario	Na sesión teórica, ademais de presentar a materia se proporciona ao alumno parte do material para o desenvolvemento da materia, como son: guións ou esquemas previos cos aspectos fundamentais relacionados coa materia e que debe coñecer para entender e aproveitar adecuadamente os contidos que se van impartir na asignatura. Na sesión de prácticas se atenden as dúbidas relacionadas coa elaboración do informe correspondente.
Prácticas de laboratorio	O guión de prácticas inclúe: - Cuestións que o alumno ten que resolver antes de entrar no laboratorio e que lle axudarán a alcanzar os coñecementos e competencias relacionados co traballo experimental. - Un esquema do procedemento experimental. - Cuestións relacionadas co traballo realizado no laboratorio: xustificación de selección de parámetros instrumentais, obtención de información a partir dos resultados experimentais, etc. No laboratorio, o alumno leva a cabo a selección das condicións experimentais, colabora no axuste e na optimización das variables experimentais, na introducción das mostras, realiza cálculos de parámetros experimentais, de concentracións, etc. Ó final das mesmas debe entregar un informe das prácticas realizadas.
Proba mixta	O alumno terá que responder a cuestións de carácter teórico ou aplicar os coñecementos adquiridos a resolución de casos prácticos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario Prácticas de laboratorio	No seminario os alumnos plantexan as súas dúbidas e comentarios e o profesor atende de forma personalizada os distintos aspectos.  Nas prácticas de laboratorio, o profesor supervisa a cada alumno as operacións que está a realizar, para que en ningún momento se produza un incidente, tendo en conta ademais que se está utilizando na maioría dos casos unha instrumentación complexa.  O alumnado con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de tutorías (previa cita).  O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de tutorías (previa cita).

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A1 A22 B5 C2 C9 C10 C11	Avaliarase a asistencia as sesións maxistras, a participación activa nas mesmas e a resolución dos cuestionarios.	20
Prácticas de laboratorio	A9 B2 B6 B7 C9 C11	Avaliarase a destreza na realización das actividades experimentais e a calidade do informe entregado.	30
Proba mixta	A22 B2 B5 C4	Realízase o finalizar a asignatura, para poder avaliar o grado de aprendizaxe e de adquisición de competencias por parte do alumno. Constará tanto de preguntas teóricas como cuestións aplicadas e resolución de problemas	50

### Observacións avaliación



Para superar a asignatura plantéxanse dous requisitos básicos:

-Asistencia regular a todas as actividades evaluables e alcanzar unha calificación final de 5 puntos e a lo menos un mínimo de 4 puntos en cada unha das actividades evaluables. No caso de non acadar dita puntuación mínima nalgunha delas, e aínda que a media sexa superior ou igual a 5 (sobre 10) a asignatura figurará como suspensa (4.5).

O alumno terá a calificación de Non Presentado cando realizara a lo menos un 25% das actividades académicas programadas, e non se presente ó examen final.

Para os estudantes con dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, no caso de que o estudante non puidera realizar todas as probas de avaliación continua, o profesor adoptará as medidas oportunas para non prexudicar a súa cualificación.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ALLER, J.A. (2003). Espectroscopía Atómica Electrotérmica Analítica. Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales, Universidad de Leon</li> <li>- ESTEBAN, L. (1993). La Espectrometría de Masas en Imágenes. ACK Editores</li> <li>- HOFFMANN, E.; STROOBANT, V (2005). Mass Spectrometry. Principles and Applications. Ed. Wiley</li> <li>- HILL, S.J. (Ed) (2007). Inductively Coupled Plasma Spectrometry and its Applications. Ed. Blackwell Publishing</li> <li>- WELZ, B.; SPERLING, M. (1999). Atomic Absorption Spectrometry. Ed. Wiley-VCH</li> <li>- CELA, R.; LORENZO, R.A.; CASAIS, M.C. (2002). Técnicas de Separación en Química Analítica. Ed. Síntesis</li> <li>- SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental . Ed. McGraw-Hill</li> <li>- NIESSEN, W.M.A. (2006). Liquid chromatography-mass spectrometry. Chromatographic science series, vol. 97. . Ed. Boca Ratón: Taylor &amp; Francis</li> </ul> <p>Utilizaranse distintos recursos web que axuden ó alumno a comprender e fixar os coñecementos que se imparten nas clases teóricas e prácticas. Ex: simulacións, esquemas, etc. Os alumnos terán acceso a artigos de revistas científicas, tesinas de licenciatura da Facultade de Ciencias e outros documentos que mostren a aplicación práctica das técnicas que estudaron ó longo da asignatura.</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RUBINSON, K.A.; RUBINSON, J.F. (2002). Análisis Instrumental. Ed. Prentice Hall</li> <li>- ROUESSAC, F., ROUESSAC, A. (2007). Chemical Analysis. Ed. Wiley</li> <li>- KELLNER, R.; MERMET, M.; OTTO, M.; VALCARCEL, M.; WIDMER, H. M. (1998 ). Analytical Chemistry . Ed. Wiley-VCH</li> <li>- MONTASER, A.; GOLIGHTLY, D.W. (Eds) (1992). Inductively Coupled Plasmas in Analytical Atomic Spectrometry. Ed. VCH</li> <li>- CULLEN, M. (Ed.) (2004). Atomic Spectroscopy in Elemental Análisis . Ed. Blackwell Publishing Ltd.</li> <li>- DEDINA J., TSALEV D. L. (1995). Hydride Generation Atomic Absorption Spectroscopy . John Wiley &amp; Sons</li> </ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Estratexias Analíticas Aplicadas ao Medio Ambiente/610500002

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

(\*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

