



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Análise Instrumental Avanzado	Código	610500023	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinación	Soto Ferreiro, Rosa María	Correo electrónico	rosa.soto.ferreiro@udc.es	
Profesorado	Soto Ferreiro, Rosa María Turnes Carou, María Isabel	Correo electrónico	rosa.soto.ferreiro@udc.es isabel.turnes@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta asignatura impartense aspectos avanzados e novedosos das técnicas instrumentais de análise máis utilizadas actualmente na resolución de problemas analíticos relacionados co medio ambiente, a industria, etc. Afóndase especialmente nas cuestións relacionadas ca parte aplicada e experimental das mesmas.			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos: non se realizan cambios.</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen: todas (eventos científicos e/ou divulgativos sesións maxistras, prácticas de laboratorio e proba mixta)  *Metodoloxías docentes que se modifican: todas as metodoloxías se adaptan á modalidade non presencial a través de Moodle e Teams e se mantén a programación establecida no calendario de coordinación do Centro.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado: o seguimento personalizado realizarase a través do correo electrónico, a plataforma Moodle ou a ferramenta TEAMS, a demanda do alumnado e, na medida do posible, no horario establecido para as titorías. Para os estudantes con dedicación a tempo parcial ou modalidades específicas de aprendizaxe ou apoio á diversidade, facilitarase a atención personalizada dentro da flexibilidade permitida polos horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos.</p> <p>4. Modificacións na avaliación: non se realizan cambios.  *Observacións de avaliación: mantéñense todas as observacións incluídas na guía docente.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía: non se realizan modificacións, todos os materiais necesarios encontraranse dispoñibles en Moodle ou mediante acceso aos recursos electrónicos dispoñibles na Biblioteca do Centro.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

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	BM1	CM2
	AM22	BM5	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. Electro cromatografía.
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 B1 B5 C2 C9 C10 C11	10.5	35	45.5
Prácticas de laboratorio	A3 A9 B2 B6 B7 C3 C6 C9 C11	8	16	24
Eventos científicos e/ou divulgativos	A1 C9 C10 C11	1.5	1.5	3
Proba mixta	A22 B2 B5 C4	1	0	1
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.



Prácticas de laboratorio	<p>O guión de prácticas inclúe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un esquema do procedemento experimental.</li> <li>- Cuestións relacionadas co traballo realizado no laboratorio: xustificación de selección de parámetros instrumentais, obtención de información a partir dos resultados experimentais, etc.</li> </ul> <p>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.</p>
Eventos científicos e/ou divulgativos	Sempre que sexa posible, facilítase a participación do alumno nalgún evento divulgativo, xornada ou conferencia relacionados cos temas que abrangue a asignatura.
Proba mixta	O alumno terá que responder a cuestións relacionadas cos aspectos tratados nas sesións maxistrais ou aplicar os coñecementos adquiridos na resolución dos casos prácticos. Inclúirá tamén preguntas relacionadas con artigos científicos que o alumno deberá ler.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	<p>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.</p> <p>O alumnado con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de titorías (previa cita).</p>

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Eventos científicos e/ou divulgativos	A1 C9 C10 C11	Terase en conta a asistencia e participación activa do alumnado	10
Sesión maxistral	A1 A22 B1 B5 C2 C9 C10 C11	Avaliarase a asistencia as sesións maxistrais, a participación activa nas mesmas.	20
Prácticas de laboratorio	A3 A9 B2 B6 B7 C3 C6 C9 C11	Avaliarase a destreza na realización das actividades experimentais e a calidade do informe entregado.	20
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, e relacionadas con artigos científicos.	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).

De non haber ningún evento científico e/ou divulgativo programado no período docente a porcentaxe de avaliación correspondente será asignada á proba mixta.

O alumno terá a calificación de Non Presentado cando realice menos dun 25% das actividades académicas programadas, e non realice a proba mixta.

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>- 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>- WELZ, B.; SPERLING, M. (1999). Atomic Absorption Spectrometry. Ed. Wiley-VCH</li> <li>- Sanz-Medel, Alfredo (2008). Analytical atomic absorption spectrometry : an introduction. Oxford : Coxmoor</li> <li>- HILL, S.J. (Ed) (2007). Inductively Coupled Plasma Spectrometry and its Applications. Ed. Blackwell Publishing</li> <li>- CELA, R.; LORENZO, R.A.; CASAIS, M.C. (2002). Técnicas de Separación en Química Analítica. Ed. Síntesis</li> <li>- NIESSEN, W.M.A. (2006). Liquid chromatography-mass spectrometry. Chromatographic science series, vol. 97. . Ed. Boca Ratón: Taylor &amp; Francis</li> <li>- SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental . Ed. McGraw-Hill</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