



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Análisis Instrumental Avanzado	Código	610500023	
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Analítica			
Coordinador/a	Soto Ferreiro, Rosa MariaTurnes Carou, Maria Isabel	Correo electrónico	rosa.soto.ferreiro@udc.es isisabel.turnes@udc.es	
Profesorado	Soto Ferreiro, Rosa Maria Turnes Carou, Maria Isabel	Correo electrónico	rosa.soto.ferreiro@udc.es isisabel.turnes@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta asignatura se imparten aspectos avanzados y novedosos de las técnicas instrumentales de análisis más utilizadas actualmente en la resolución de problemas analíticos relacionados con el medio ambiente, la industria, etc. Se profundiza especialmente en las cuestiones relacionadas con el desarrollo experimental de las mismas.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Conocimiento de las realidades interdisciplinares de la Química y del Medio Ambiente, de los temas punteros en estas disciplinas y de las perspectivas de futuro.
A3	Capacitar al alumno para el desarrollo de un trabajo de investigación en un campo de la Química o del Medio Ambiente, incluyendo los procesos de caracterización de materiales, el estudio de sus propiedades fisicoquímicas y biológicas y de los procesos que pueden sufrir en el medio natural.
A9	Conocer algunas aplicaciones básicas de la química computacional y de los programas de cálculo más utilizados en los ámbitos de la química y el medio ambiente.
A22	Dominar las técnicas instrumentales de análisis más típicas en el ámbito químico profesional.
B1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B6	Ser capaz de analizar datos y situaciones, gestionar la información disponible y sintetizarla, todo ello a un nivel especializado.
B7	Ser capaz de planificar adecuadamente desarrollos experimentales, a un nivel especializado.
C2	Ser capaz de mantener un pensamiento crítico dentro de un compromiso ético y en el marco de la cultura de la calidad.
C3	Ser capaz de adaptarse a situaciones nuevas, mostrando creatividad, iniciativa, espíritu emprendedor y capacidad de liderazgo.
C4	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C6	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C9	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C10	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C11	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje



Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
	AM	BM	CM
Conozca la aplicabilidad y las posibilidades de las distintas técnicas instrumentales de análisis en la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente, la industria, etc.	AM1 AM22	BM1 BM5	CM2 CM11
Sea capaz de seleccionar la técnica más adecuada en función del tipo de especies que se van determinar, su contenido, el tipo de muestra, el coste, etc.	AM3 AM22	BM2	CM3 CM9
Adquiera destreza en el manejo de los distintos instrumentos y en el ajuste de las variables instrumentales.	AM22	BM7	
Sea capaz de obtener la mayor cantidad de información fiable a partir de los resultados experimentales.	AM9	BM6	CM4 CM6 CM10

Contenidos	
Tema	Subtema
1.- Introducción.	Presentación de la materia. Entrega de documentación.
2.- Espectrometría de masas.	Fundamento. Sistemas de ionización. Analizadores. Detectores. Espectrometría de masas en tandem (MS/MS). Aplicaciones: medioambientales, industriales.
3.- Espectrometría de absorción atómica.	Sistemas de atomización. Avances en instrumentación. Aspectos experimentales. Aplicaciones: medioambientales, industriales.
4.- Espectrometría óptica de emisión con ICP. Espectrometría de masas con ICP.	Avances en instrumentación. Aspectos experimentales. Aplicaciones: medioambientales, industriales.
5.- Cromatografía de gases.	Avances en instrumentación y modos de operación. Aspectos experimentales. Técnicas acopladas y multidimensionales. Aplicaciones: medioambientales, industriales.
6.- Cromatografía de líquidos.	Avances en instrumentación y modos de operación. Aspectos experimentales. Técnicas acopladas y multidimensionales. Aplicaciones: medioambientales, industriales.
7.- Electroforesis capilar	Fundamento. Instrumentación y modos de operación. Aspectos experimentales. Aplicaciones. Electro cromatografía.
Temario práctico	1.- Determinación de contaminantes orgánicos por cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) con detector de diodos. 2.- Determinación de contaminantes orgánicos mediante cromatografía de gases espectrometría de masas CG-MS. 3.- Determinación de metales en suspensiones de muestras sólidas por espectrometría de absorción atómica con atomización electrotérmica. 4.- Determinación de elementos traza por ICP-MS. Seminario: dudas sobre la elaboración del informe.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A22 A1 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
Prueba objetiva	A22 B2 B5 C4	2	0	2
Atención personalizada		1.5	0	1.5

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos



Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	El profesor presenta los conceptos fundamentales y desarrolla los aspectos esenciales del tema. Así mismo, plantea diferentes cuestiones para que sean discutidas y resueltas por los alumnos, fomentando de esta forma su participación. Al final de cada bloque temático se entrega al alumno un cuestionario que debe resolver y entregar al profesor, y que contribuirá a la evaluación de la asignatura.
Seminario	En la sesión teórica, además de presentar la materia se proporciona al alumno parte del material para el desarrollo de la materia, como son: guiones o esquemas previos con los aspectos fundamentales relacionados con la materia y que debe conocer para entender e aprovechar adecuadamente los contenidos que se van impartir en la asignatura. En la sesión de prácticas se atienden las dudas relacionadas con la elaboración del informe correspondiente.
Prácticas de laboratorio	El guión de prácticas incluye: <ul style="list-style-type: none">- Cuestiones que el alumno tiene que resolver antes de entrar en el laboratorio y que le ayudarán a alcanzar los conocimientos y competencias relacionados con el trabajo experimental.- Un esquema del procedimiento experimental.- Cuestiones relacionadas con el trabajo realizado en el laboratorio: justificación de selección de parámetros instrumentales, obtención de información a partir de los resultados experimentales, etc. En el laboratorio, el alumno lleva a cabo la selección de las condiciones experimentales, colabora en el ajuste y en la optimización de las variables experimentales, en la introducción de las muestras, realiza cálculos de parámetros experimentales, de concentraciones, etc. Al final de las mismas debe entregar un informe de las prácticas realizadas.
Prueba objetiva	Consiste en un examen escrito que incluye preguntas cortas y tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos impartidos en la asignatura.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminario Prácticas de laboratorio	En el seminario los alumnos plantean sus dudas y comentarios y el profesor atiende de forma personalizada los distintos aspectos. En las prácticas de laboratorio, el profesor supervisa a cada alumno las operaciones que está realizando, para que en ningún momento se produzca un incidente, teniendo en cuenta además que se está utilizando en la mayoría de los casos una instrumentación compleja.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación
Prueba objetiva	A22 B2 B5 C4	Calificación del examen.	50
Sesión magistral	A22 A1 B5 C2 C9 C10 C11	Se evaluará la asistencia a las sesiones magistrales, la participación activa en las mismas y la resolución de los cuestionarios.	20
Prácticas de laboratorio	A9 B2 B6 B7 C9 C11	Se evaluará la destreza en la realización de las actividades experimentales y la calidad del informe entregado.	30

Observación evaluación

Fuentes de información



Básica	<ul style="list-style-type: none">- ALLER, J.A. (2003). Espectroscopía Atómica Electrotérmica Analítica. Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales, Universidad de Leon- ESTEBAN, L. (1993). La Espectrometría de Masas en Imágenes. ACK Editores- HOFFMANN, E.; STROOBANT, V (2005). Mass Spectrometry. Principles and Applications. Ed. Wiley- HILL, S.J. (Ed) (2007). Inductively Coupled Plasma Spectrometry and its Applications. Ed. Blackwell Publishing- WELZ, B.; SPERLING, M. (1999). Atomic Absorption Spectrometry. Ed. Wiley-VCH- CELA, R.; LORENZO, R.A.; CASAIS, M.C. (2002). Técnicas de Separación en Química Analítica. Ed. Síntesis- SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental . Ed. McGraw-Hill- NIESSEN, W.M.A. (2006). Liquid chromatography-mass spectrometry. Chromatographic science series, vol. 97. . Ed. Boca Ratón: Taylor & Francis <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>
Complementaria	<ul style="list-style-type: none">- RUBINSON, K.A.; RUBINSON, J.F. (2002). Análisis Instrumental. Ed. Prentice Hall- ROUESSAC, F., ROUESSAC, A. (2007). Chemical Analysis. Ed. Wiley- KELLNER, R.; MERMET, M.; OTTO, M.; VALCARCEL, M.; WIDMER, H. M. (1998). Analytical Chemistry . Ed. Wiley-VCH- MONTASER, A.; GOLIGHTLY, D.W. (Eds) (1992). Inductively Coupled Plasmas in Analytical Atomic Spectrometry. Ed. VCH- CULLEN, M. (Ed.) (2004). Atomic Spectroscopy in Elemental Análisis . Ed. Blackwell Publishing Ltd.- DEDINA J., TSALEV D. L. (1995). Hydride Generation Atomic Absorption Spectroscopy . John Wiley & Sons

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estrategias Analíticas Aplicadas al Medio Ambiente/610500002

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías