Guia docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Análisis Instrumental Avanzado		Código	610500023
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Turnes Carou, Maria Isabel	Correo electrónico	isabel.turnes@udc.es	
Profesorado	Soto Ferreiro, Rosa Maria Turnes Carou, Maria Isabel	Correo electrónico	rosa.soto.ferreiro@udc.es isabel.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		
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. Electrocromatografía.
Temario práctico	1.- Determinación de especies iónicas por Electroforesis Capilar. 2.- Visita a la unidad de Cromatografía de los Servicios Xerais de Apoio a Investigación. 3.- Visita a la unidad de Plasma-masas de los Servicios Xerais de Apoio a Investigación. 4.- Tratamiento de los resultados experimentales obtenidos en diferentes técnicas de espectrometría atómica.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	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 y/o divulgativos	A1 C9 C10 C11	1.5	1.5	3
Prueba mixta	A22 B2 B5 C4	1	0	1
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				

Metodologías

Metodologías	Descripción
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.
Prácticas de laboratorio	El guión de prácticas incluye: - 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.
Eventos científicos y/o divulgativos	Se facilitará la participación del alumno en algún evento divulgativo, jornada técnica o conferencia relacionada con los temas que abarca la asignatura.
Prueba mixta	El alumno tendrá que responder a cuestiones de carácter teórico o aplicar los conecimientos adquiridos a la resolución de casos prácticos.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
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. El alumno con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia será atendido en régimen de horas de tutorías (previa cita).

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Eventos científicos y/o divulgativos	A1 C9 C10 C11	Se tendrá en cuenta la asistencia y la participación activa del alumno	10
Sesión magistral	A1 A22 B1 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	A3 A9 B2 B6 B7 C3 C6 C9 C11	Se evaluará la destreza en la realización de las actividades experimentales y la calidad del informe entregado.	20
Prueba mixta	A22 B2 B5 C4	Se realizará al finalizar la asignatura, para poder evaluar el grado de aprendizaje y adquisición de competencias por parte del alumno. Constará tanto de preguntas teóricas como cuestiones aplicadas a la resolución de problemas reales.	50

Observaciones evaluación

Para superar la asignatura se plantean dos requisitos básicos:

-Asistencia regular a todas las actividades evaluables y alcanzar una calificación final de 5 puntos y un mínimo de 4 puntos en cada una de las actividades evaluables. En caso de no alcanzar dicha puntuación mínima en alguna de ellas y aún que la media sea superior o igual a 5 (sobre 10) la asignatura figurará como suspensa (4.5).

El alumno tendrá laa calificación de No Presentado cuando haya realizado un 25% de las actividades académicas programadas, y no se presente al examen final.
Para los estudiantes con dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, en el caso de que el estudiante no pudiera realizar todas las pruebas de evaluación continua, el profesor adoptará las medidas oportunas para no perjudicar su calificación.

Fuentes de información	
Básica	- 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 Aplications. 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 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 artículos de revistas científicas, tesinas de licenciatura da Facultade de Ciencias e outros documentos que mostren a aplicación práctica das técnicas que estudiaron ó longo da asignatura.
Complementária	- 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 Plublishing 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