Guia docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Técnicas Atómicas Avanzadas y Sensores		Código	610509127
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2017)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	Anual	Primero	Optativa	3
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es	
Profesorado	Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta asignatura se abarca el estudio de las técnicas de espectrometría atómica más avanzadas, algunas de las cuales son claves en muchos procedimientos analíticos tanto de uso en laboratorios de empresas como en laboratorios de control. Por otra parte, se abarcan los avances más recientes en el campo de los sensores, los cuales constituyen la base de muchas investigaciones actuales.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	CE2 -Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas
A3	CE4 - Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.
A6	CE6 - Diseñar procesos que impliquen el tratamiento o eliminación de productos químicos peligrosos
A7	CE7 - Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural
A9	CE9 - Valorar, promover y practicar la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.
B2	CB7 - 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.
B4	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B5	CB10 - 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
B7	CG2 - Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación
B9	CG4 - Demostrar habilidad de analizar, describir, organizar, planificar y gestiona proyectos
B10	CG5 - Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química
C1	CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.
C3	CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.
C4	CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Adquisición completa sobre las diferentes técnicas espectroscópicas atómicas avanzadas tanto en los aspectos teóricos como en su aplicación práctica	AM2 AM7 AM9	BM2 BM5 BM7	CM3

Adquisición completa sobre las diferentes técnicas híbridas utilizadas en matalómica y metaloproteómica, tanto en los aspectos teóricos como en su aplicación práctica	AM2 AM7 AM9	BM2 BM4 BM5 BM7	CM1
Adquisición completa sobre los diferentes tipos de sensores ópticos, electroquímicos, térmicos y másicos, aspectos teóricos y ejemplos de aplicación	AM2 AM3 AM6 AM7 AM9	BM2 BM4 BM9 BM10	CM4

Contenidos	
Tema	**Subtema**
TEMA 1. TÉCNICAS ATÓMICAS AVANZADAS	(1) Espectrometría de absorción atómica con atomización electrotérmicas. (2) espectrometría de absorción atómica con fuente continua. (3) Espectrometría de emisión óptica con plasma acoplado por inducción. (4) Espectrometría de masas con plasma acoplado por inducción. (5) Espectrometría de fluorescencia atómica. (6) Espectrometría de fluorescencia de rayos X.
TEMA 2. TÉCNICAS ALTERNATIVAS DE INTRODUCCIÓN DE LA MUESTRA	(1) Introducción de muestras sólidas I: muestreo de sólidos. (2) Introducción de muestras sólidas II: muestreo de suspensiones. (3) Introducción de vapor: técnicas de generación de vapor (vapor frío e hidruros covalentes). (4) Otras técnicas de introducción de la muestra (Ablación Láser)
TEMA 3. TÉCNICAS HÍBRIDAS EN EL ANÁLISIS DE COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS Y METALOPROTEÍNAS (METALÓMICA Y METALOPROTEÓMICA)	(1) Acoplamiento de la cromatografía líquida con la espectrometría de emisión óptica con plasma acoplado por inducción. (2) Acoplamiento de la cromatografía líquida con la espectrometría de masas con plasma acoplado por inducción. (3) Acoplamiento de la cromatografía líquida con la espectrometría de fluorescencia atómica. (4) Acoplamiento de la cromatografía de gases con la espectrometría de masas con plasma acoplado por inducción. (5) Acoplamiento de la electroforesis capilar con la espectrometría de masas con plasma acoplado por inducción. (6) Acoplamiento del fraccionamiento en campo de flujo con la espectrometría de masas con plasma acoplado por inducción
TEMA 4. SENSORES	(1) Concepto de sensor. (2) Tipos de sensores. (3) Sensores electroquímicos. (4) Sensores ópticos. (5) Sensores de gases. (6) Sensores remotos

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competéncias**	**Horas presenciales**	**Horas no presenciales / trabajo autónomo**	**Horas totales**
Seminario	A2 B2 B4 B9 B10 C4	7	14	21
Trabajos tutelados	A2 A3 A9 B2 B4 B5 B7 B9 B10 C1 C3	2	8	10
Prueba objetiva	A2 A3 A6 A7	2	0	2
Sesión magistral	A2 A3 A7	12	30	42
Atención personalizada		0	0	0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**

Seminario	Seminarios realizados con el profesorado propio del Máster, y con profesionales invitados de la empresa, la administración y de otras universidades Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos Resolución de ejercicios prácticos (problemas, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento da información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)
Trabajos tutelados	Estudio personal basado en diferentes fuentes de información Exposición oral de trabajos, informes, etc., incluyendo debate con los profesores y los alumnos
Prueba objetiva	Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes
Sesión magistral	Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral Seminario Trabajos tutelados	Los trabajos tutelados y seminarios para a resolución de problemas se realizaran bajo a supervisión del profesor, el cuall resolverá dudas, organizará a búsqueda bibliográfica, etc Para ello se realizaran Tutorías en las que se resolverán dudas y se revisará o trabajo realizado, etc.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Seminario	A2 B2 B4 B9 B10 C4	Los seminarios se evaluarán mediante evaluación continua del trabajo del alumno y la resolución individual de problemas y casos	15
Trabajos tutelados	A2 A3 A9 B2 B4 B5 B7 B9 B10 C1 C3	Los Trabajos Tutelados implican la realización de una memoria y una exposición a partir del tema entregado por el profesor	10
Prueba objetiva	A2 A3 A6 A7	Los contenidos teóricos de la asignatura serán evaluados mediante un examen que podrá incluir preguntas tipo test (selección múltiple), preguntas cortas y de respuesta razonada	75

Observaciones evaluación
El alumno debe repasar los conceptos teóricos introducidos en los distintos temas, utilizando el manual de referencia y los resúmenes. El grado de acierto en la resolución de los ejercicios propuestos proporciona una medida de la preparación del alumno para afrontar el examen final de la asignatura. Aquellos alumnos que encuentren dificultades importantes a la hora de trabajar las actividades propuestas deben de acudir en las horas de tutoría del profesor, con el objetivo de que éste pueda analizar el problema y ayudar a resolver dichas dificultades.

Fuentes de información

Básica	- Skoog, Holler, Nieman (2008). Principios de Análisis Instrumental. Ed. Thonsom-Paraninfo - R. Keller, J. M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer, (2004). Analytical Chemistry, . Ed. Wiley - C. Cámara, C. Pérez-Conde (2011). Análisis Químico de Trazas. Ed. Síntesis - B. Welz, M. Sperling (1999). Atomic Absorption Spectrometry. Ed. Wiley - B. Welz, H. Becker-Ross, S. Florek, U. Heitmann (2004). High Resolution Continuum Source AAS. Ed. Wiley - J. D?dina, D. L. Tsalev (1995). Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry. Ed. Wiley - R. Cornelis (2003). Handbook of Elemental Speciation I/II. Ed. Wiley - C. Pérez Conde (1996). Sensores Ópticos. Universidad de Valencia - S. Alegret, M. del Valle, A. Merkoçi (2004). Sensores electroquímicos. Universidad Autónoma de Barcelona
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Es altamente recomendable asistir a las clases expositivas desde el primer día dado que los diferentes temas del programa están enlazados entre si;Es importante mantener el estudio de la materia ?al día?;Una vez finalizada la lectura de un tema, es útil hacer un resumen de los puntos importantes, identificando las cuestiones básicas que se deben recordar y asegurándose de conocer tanto su significado como las condiciones en las que se pueden aplicar.

(*) 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