Guia docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Monitorización Ambiental		Código	610500024
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	Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es	
Profesorado	Lopez Mahia, Purificacion Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	purificacion.lopez.mahia@udc.es jorge.moreda@udc.es	
Web				
Descripción general	Los objetivos de esta asignatura se centran en el estudio de la automatización del laboratorio de análisis y su aplicación a la Química Analítica de Procesos y a la Monitorización Ambiental.			

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.
A13	Comprender los procesos de bioacumulación y las técnicas de biomonitorización y biomarcaje.
A19	Conocimiento e interpretación de la legislación, normativa y procedimientos administrativos básicos sobre medios acuosos, suelos y atmósferas. Comprensión de las bases científicas y económicas de la sostenibilidad.
A22	Dominar las técnicas instrumentales de análisis más típicas en el ámbito químico profesional.
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.
B3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B4	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.
B6	Ser capaz de analizar datos y situaciones, gestionar la información disponible y sintetizarla, todo ello a un nivel especializado.
C1	Ser capaz de trabajar en equipos, especialmente en los interdisciplinares e internacionales.
C2	Ser capaz de mantener un pensamiento crítico dentro de un compromiso ético y en el marco de la cultura de la calidad.
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.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Adquirir conocimientos sobre monitorización ambiental y química de procesos, conocer las técnicas instrumentales y la automatización implicada en el análisis ambiental, y interpretar datos ambientales	AM13 AM19 AM22	BM2 BM3 BM4 BM6	CM9

Realizar de forma autónoma un trabajo de búsqueda de información relativa a datos ambientales	AM1	BM2 BM3 BM4 BM6	CM1 CM2 CM6

Contenidos	
Tema	**Subtema**
TEMA 1: AUTOMATIZACIÓN EN EL ANÁLISIS AMBIENTAL I. INTRODUCCIÓN	Introducción a la automatización en Química Analítica. Operaciones unitarias que se pueden automatizar. Definiciones. Automatización e instrumentación. Objetivos. Automatización de la gestión de información ambiental. Problemas derivados de la automatización. Calidad y automatización.
TEMA 2: AUTOMATIZACIÓN EN EL ANÁLISIS AMBIENTAL II. MÉTODOS AUTOMÁTICOS	Métodos automáticos: clasificación y principios de detección. Analizadores automáticos discontinuos. Clasificación. Valoradores automáticos. Analizadores robotizados. Analizadores automáticos en continuo. Clasificación. Técnicas de flujo continuo no segmentado (FIA y SIA).
TEMA 3: AUTOMATIZACIÓN EN EL ANÁLISIS AMBIENTAL III. SENSORES	Integración del procedimiento analítico. Concepto de sensor. Tipos de sensores
TEMA 4: ANALIZADORES DE PROCESOS APLICADOS AL ANÁLISIS AMBIENTAL	Analizadores de procesos. Objetivo. Definición. Características. Instrumento de laboratorio vs. analizadores de procesos. Ventajas. Clasificación.- Componentes de los analizadores de procesos.-Sistemas de muestreo. Principales características. Partes de un sistema de muestreo. Analizadores de procesos: fotométricos, electroquímicos y cromatográficos.
TEMA 5: MONITORIZACIÓN AMBIENTAL I. INTRODUCCIÓN	Introducción. Definiciones. Monitorización de recursos hídricos. Tipos de monitorización. Monitorización discreta y continua. Instrumentación analítica.
TEMA 6: MONITORIZACIÓN AMBIENTAL II. MONITORIZACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS Y MONITORIZACIÓN ATMOSFÉRICA	Analizadores de agua: analizadores off-line y online, analizadores mono y multiparamétricos. Redes de control de calidad del agua. Monitorización atmosférica. Instrumentación analítica. Redes de control de la calidad medioambiental del aire
Seminarios: visitas y prácticas por ordenador	Visita al LMAG-Xunta de Galicia: centro de referencia para calidad del aire. Visita a la estación de inmisión perteneciente a la UDC situada en el IUMA. Visita a laboratorio clínico. Practicas por ordenador: cálculo de retro-traxectorias, simulaciones SKIRON, aplicación informática PALMA, etc

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competéncias**	**Horas presenciales**	**Horas no presenciales / trabajo autónomo**	**Horas totales**
Trabajos tutelados	A1 A13 A19 B2	0	10	10
Salida de campo	A1 A22 B6 B3 C2	9	4.5	13.5
Prueba mixta	A1 A22	2	0	2
Seminario	B4 C1 C6 C9	5	15	20
Sesión magistral	A1 A22 C2 C9	7	21	28
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**
Trabajos tutelados	Comprenderá la búsqueda de información en distintas fuentes y la elaboración de un Trabajo sobre alguna red de monitorización atmosférica o hídrica de alguna comunidad autónoma. Se incluye una Tutoría Obligatoria de 50 min de duración donde el profesor orientará y revisará el trabajos académicos dirigidos, resolverá dudas, etc

Salida de campo	Dentro del temario práctico se incluirán 3 sesiones de 3 horas de duración dedicadas a visitas a laboratorios de medioambiente y estaciones de monitorización ambiental.
Prueba mixta	El trabajo de los alumnos será evaluado a través de una Prueba Objetiva de todos los contenidos teóricos y prácticos de la signatura. Ésta evaluación supondrá el 70 % de la calificación final
Seminario	Consistirá en la realización de prácticas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura. Para ello, se utilizarán 6 Seminarios/Sesiones de Laboratorio de 50 min de duración. En estas sesiones se aplicarán los conceptos teóricos adquiridos, se interpretarán datos ambientales, se realizarán cálculos de retro-trayectorias, se interpretarán episodios sipnóticos y se estudiarán series temporales, mapas de distribución de índices de aerosoles TOMS y simulaciones SKIRON.
Sesión magistral	Consistirán en la incorporación de los conceptos fundamentales sobre cada uno de temas. Para ello se emplearán 7 Sesiones Magistrales de 50 min de duración sobre los contenidos más importantes del programa. Para un total aprovechamiento de éstas, se recomienda que el alumno haya leído previamente por su cuenta los aspectos fundamentales de dichos temas en los textos recomendados

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Trabajos tutelados Seminario	A lo largo del curso, en el horario que especifique cada profesor, se orientará o discutirán todos los aspectos relacionados con la docencia que el alumno considere necesarios en cada momento. En los trabajos tutelados es importante realizar un seguimiento personalizando para comentar los avances que se van realizando y proporcionar al alumno la orientación necesaria para desarrollar con aprovechamiento dicho trabajo. Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, los trabajos tutelados serán realizados por el alumno fuera del horario académico establecido; el profesor resolverá las dudas y revisará el trabajo realizado las tutorías (previa cita) que establezca con el alumno.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Trabajos tutelados	A1 A13 A19 B2	El Trabajo Tutelado dirigido tendrá que presentarse obligatoriamente a lo largo del cuatrimestre y supondrá el 30% de la calificación total.	30
Prueba mixta	A1 A22	El trabajo de los alumnos será evaluado a través de una Prueba Objetica de todos los contenidos teóricos y prácticos de la signatura. Ésta evaluación supondrá el 70 % de la calificación final.	70

Observaciones evaluación

Para superar la asignatura se plantean dos requisitos básicos: asistencia regular a las todas las actividades evaluables e alcanzar una calificación mínima en cada una de las actividades evaluables. El alumno obtendrá la calificación de No Presentado cuando habiendo realizado menos do 25% de las actividades académicas programadas no se presente al examen final. Para tener en cuenta las calificaciones en las distintas actividades evaluables es preciso alcanzar una calificación mínima de 4 puntos (sobre 10) para cada una de las actividades. Por tanto, de no alcanzarse dicha puntuación mínima en alguna de ellas, en el caso de que la media sea superior o igual a 5 (sobre 10) la asignatura será calificada como suspensa (4.5). Las calificaciones de los trabajos tutelados podrán conservarse en la convocatoria de julio. Mientras que la calificación de la prueba mixta de julio sustituirá a la obtenida en la proba mixta de junio. Por lo que se refiere a los sucesivos cursos académicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida en la evaluación, se refiere a un curso académico y, por lo tanto, volvería a comenzar con un nuevo curso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que sean programadas para dicho curso.

Para o alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, la realización de los trabajos tutelados será obligatoria. Se considerarán exentos de las sesiones magistrales si bien se les facilitará la asistencia a un mayor número de seminarios.

Fuentes de información	
Básica	- M Valcárcel y M.S. Cárdenas (2000). Automatización y miniaturización en Química Analítica. Springer (Barcelona) - F. R. Burden, I. McKelie, U. Förstner, A. Guenther (2000). Environmental Monitoring Handbook.. McGraw-Hill - D. A. Skoog, F. J. Holler y T. A. Nieman (2000). Principios de Análisis Instrumental. McGraw-Hill
Complementária	- D. C. Harris (1992). Análisis Químico Cuantitativo. Grupo Editorial Iberoamericana - D. Harvey (2002). Química Analítica Moderna. McGraw-Hill - R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, H. M. Widmer (1998). Analytical Chemistry. Wiley VCH - P.B. Stockwell (1988). Automatic Chemical Analysis. Taylor and Francis (Londres) - W.J. Hurst (1995). Automation in the Laboratory. VCH Publisher (New York)

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Se recomienda: -Saber redactar, sintetizar y presentar ordenadamente un trabajo, así como la aplicación a un nivel de usuario de herramientas informáticas (uso de internet, procesador de textos, presentaciones, etc.) -Saber manejar los libros de texto. -Tener conocimientos básicos de inglés -Estudiar y revisar semanal de la materia impartida, utilizando material bibliográfico para comprender y ahondar en la información obtenida en clase. -Aclarar con el profesor de posibles dudas. -Realizar la preparación de los seminarios encomendados de forma exhaustiva. -Participar activamente en clase

(*) 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