



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Monitorización Ambiental		Código	610500024
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterQuímica			
Coordinación	Moreda Piñeiro, Jorge		Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es
Profesorado	Lopez Mahia, Purificación Moreda Piñeiro, Jorge Querol Carceller, Xavier Sánchez Piñero, Joel		Correo electrónico	purificacion.lopez.mahia@udc.es jorge.moreda@udc.es joel.sanchez@udc.es
Web				
Descripción xeral	Os obxetivos desta asignatura centranse no estudo da automatización do laboratorio de analise e a súa aplicación a Química Analítica de Procesos e a Monitorización Ambiental.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro.
A13	Comprender os procesos de bioacumulación e as técnicas de biomonitorización e biomarcaxe.
A19	Coñecemento e interpretación da lexislación, normativa e procedementos administrativos básicos sobre medios acuosos, chanz e atmosferas. Comprensión das bases científicas e económicas da sustentabilidade.
A22	Dominar as técnicas instrumentais de análises más típicas no ámbito químico profesional.
B2	Que os estudiantes saibam aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novas ou pouco coñecidos dentro de contextos más amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudio.
B3	Que os estudiantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrentarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e suizos.
B4	Que os estudiantes saibam comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades.
B6	Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado.
C1	Ser capaz de traballar en equipos, especialmente nos interdisciplinares e internacionais.
C2	Ser capaz de manter un pensamento crítico dentro dun compromiso ético e no marco da cultura da calidade.
C6	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C9	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrentarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Adquirir conocimientos sobre monitorización ambiental e química de procesos, conhecer as técnicas instrumentais e a automatización implicada na análise ambiental, e interpretar datos ambientais		AM13 AM19 AM22	BM2 BM3 BM4 BM6 CM9



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

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1: AUTOMATIZACIÓN NA ANALISE AMBIENTAL I. INTRODUCCIÓN	Introducción a la automatización en Química Analítica. Operaciones unitarias que puedense automatizar. Definiciones. Automatización e instrumentación. Objetivos. Automatización da gestión da información ambiental. Problemas derivados da automatización. Calidad e automatización.
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 NA ANALISE AMBIENTAL III. SENSORES	Integración do procedimiento analítico. Concepto de sensor. Tipos de sensores.
TEMA 4: ANALIZADORES DE PROCESOS APLICADOS O ANALISE AMBIENTAL	Analizadores de procesos. Objetivo. Definición. Características. Instrumento de laboratorio vs. analizadores de procesos. Ventajas. Clasificación.- Componentes dos analizadores de procesos.-Sistemas de muestreo. Principales características. Partes dun 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 e continua. Instrumentación analítica.
TEMA 6: MONITORIZACIÓN AMBIENTAL II. MONITORIZACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS E MONITORIZACIÓN ATMOSFÉRICA	Analizadores de auga: analizadores off-line e on-line, analizadores mono e multiparamétricos. Redes de control de calidad da auga. Monitorización atmosférica. Instrumentación analítica. Redes de control da calidad medioambiental do aire.
Seminarios: visitas e prácticas por ordenador	Visita al LMAG-Xunta de Galicia: centro de referencia para calidad do aire. Visita a la estación de inmisión perteneciente a la UDC situada no IUMA. Visita a laboratorio clínico Prácticas por ordenador: cálculo de retro-trayectorias, simulaciones SKIRON, aplicación informática PALMA, etc

Planificación				
Metodologías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Trabajos tutelados	A1 A13 A19 B2	0	10	10
Salidas de campo	A1 A22 B3 B6 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

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodologías	
Metodologías	Descripción



Traballos tutelados	Comprenderá a búsqueda de información en distintas fontes e a elaboración dun trabalho sobre alguma red de monitorización atmosférica ou hídrica dalguna comarca autónoma. Se incluye una Tutoría Obrigatoria de 50 min de duración na que o profesor orientará e revisará os traballos académicos dirixidos, resolverá dubidas, etc.
Saídas de campo	Dentro do temario práctico se incluirán 3 sesions de 3 horas de duración adicadas a visitas a laboratorios de medioambiente y estaciones de monitorización ambiental.
Proba mixta	O trabalho dos alumnos será evaluado a través dunha Proba Obxetiva de todos los contidos teóricos e prácticos da signatura. Esta evaluación supondrá o 70 % da calificación final.
Seminario	Consistirá na realización de prácticas relacionadas cos contidos teóricos da asignatura. Utilizaranse 6 Seminarios/Sesiones de Laboratorio de 50 min de duración. Nestas sesions aplicaranse os conceptos teóricos adquiridos, interpretaranse datos ambientais, realizaranse cálculos de retro-traxectorias, interpretaranse episodios sínpticos e estudiaranse series temporais, mapas de distribución de índices de aerosoles TOMS e simulaciones SKIRON.
Sesión maxistral	Consistirán na incorporación dos conceptos fundamentais sobre cada un dos temas. Emplearanse 7 Sesions Maxistrales de 50 min de duración sobre os contenidos mais importantes do programa. Para un total aproveitamento de éstas, recomendase que el alumno haya leído previamente pola sua conta os aspectos fundamentais de ditos temas nos textos recomendados

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descripción
Traballos tutelados	O longo do curso, no horario que especifique cada profesor, orientarse e discutiránse todos los aspectos relacionados coa docencia que o alumno considere necesarios. Nos traballos tutelados é importante realizar un seguimiento personalizando para comentar os avances que se van realizando e proporcionar o alumno a orientación necesaria para desarrollar con aproveitamento dito trabalho
Seminario	Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, os traballos tutelados realizaránse polo alumno fora do horario académico establecido; o profesor resolverá as dudas e revisará o trabalho realizado en réxime de horas de titorías (previa cita) que establezca co alumno.

**Avaliación**

Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
Traballos tutelados	A1 A13 A19 B2	O Traballo Tutelado dirixido terá que presentar obligatoriamente o longo do cuatrimestre e supondrá o 30% da calificación total.	30
Proba mixta	A1 A22	O traballo do alumno será evaluado a través dunha Proba Obxetiva de todos los contidos teóricos e prácticos da signatura. Esta evaluación suporá o 70 % da calificación final.	70

**Observacións avaliación**



Para superar a asignatura planteanse dous requisitos básicos: asistencia regular a las todas as actividades evaluables e alcanzar una calificación mínima en cada unha das actividades evaluables. O alumno obtendrá a calificación de Non Presentado cando habendo realizado menos do 25% das actividades académicas programadas non se presente o examen final. Para ter en conta as calificaciones nas distintas actividades evaluables é preciso acadar unha calificación mínima de 4 puntos (sobre 10) para cada una delas. Por tanto, de no alcanzarse dita puntuación mínima en alguna delas, no caso de que a media sexa superior o

igual a 5 (sobre 10) a asignatura será calificada como suspensa (4.5). As calificaciones dos traballos tutelados podrán conservarse na convocatoria de xullo. Mientras que a calificación da proba mixta de xullo sustituirá a obtida na proba mixta de junio. Por lo que se refiere aos sucesivos cursos académicos, o proceso de enseñanza-aprendizaxe, incluída a evaluación, se refiere a un curso académico e, por lo tanto, volvería a comenzar con un novo curso, incluídas todas as actividades e procedimientos de evaluación que sexan programadas para dito curso.

Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e  
dispensa académica de exención de asistencia, a realización dos traballos  
tutelados será obligatoria. Se

considerarán exentos das sesións maxistrais se ben se lles facilitará a asistencia a o maior número  
possible de seminarios.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación será penalizada tendo en conta o establecido na normativa.

Para estudiantes

que soliciten a convocatoria adiantada de decembro, aplicaranse as  
consideracions indicadas na guía docente do curso anterior.

O proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliação, refírese a un curso académico completo e, por tanto, volverá comezar cun novo curso  
académico, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliação que se programen para devandito curso.

#### Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"><li>- M Valcárcel y M.S. Cárdenas (2000). Automatización y miniaturización en Química Analítica. Springer (Barcelona)</li><li>- F. R. Burden, I. McKelie, U. Förstner, A. Guenther (2000). Environmental Monitoring Handbook.. McGraw-Hill</li><li>- D. A. Skoog, F. J. Holler y T. A. Nieman (2000). Principios de Análisis Instrumental. McGraw-Hill</li></ul>
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"><li>- D. C. Harris (1992). Análisis Químico Cuantitativo. Grupo Editorial Iberoamericana</li><li>- D. Harvey (2002). Química Analítica Moderna. McGraw-Hill</li><li>- R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, H. M. Widmer (1998). Analytical Chemistry. Wiley VCH</li><li>- P.B. Stockwell (1988). Automatic Chemical Analysis. Taylor and Francis (Londres)</li><li>- W.J. Hurst (1995). Automation in the Laboratory. VCH Publisher (New York)</li></ul>

#### Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

#### Observacións

-Saber redactar, sintetizar e presentar ordenadamente un traballo, así como a aplicación a un nivel de usuario de ferramentas informáticas (uso de internet, procesador de textos, presentaciones, etc.) -Saber manejar libros de texto. -Ter coñecementos básicos de inglés -Estudiar e revisar semanalmente a materia impartida, utilizando material bibliográfico para comprender e ahondar na información obtida na clase. -Aclarar co profesor as posibles dubidas. -Realizar a preparación dos seminarios. -Participar activamente na clase

(\*)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