



Guía Docente				
Datos Identificativos			2020/21	
Asignatura (*)	Monitorización Ambiental	Código	610500024	
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descritores				
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, Purificacion	Correo electrónico	purificacion.lopez.mahia@udc.es	
	Moreda Piñeiro, Jorge		jorge.moreda@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>Os obxetivos desta asignatura centranse no estudio da automatización do laboratorio de análise e a súa aplicación a Química Analítica de Procesos e a Monitorización Ambiental.</p> <p>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.</p> <p>The aim of this subject is the study of the laboratory automation and the automation application to Process Analysers and Environmental Monitoring Pollution.</p>			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Non se contemplan modificacións dos contidos no Plan de continxencia</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Todas as metodoloxías se manteñen.</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>Todas as metodoloxías se adaptan á modalidade non presencial a través de Moodle e Teams e se mantén a programación establecida no calendario de coordinación do Centro.</p> <p>As sesións maxistras e seminarios serán impartidos a través da Plataforma Moodle de forma sincrónica no horario contemplado na programación do curso.</p> <p>As Saídas o Campo serán substituídas por prácticas virtuais e Traballos Tutelados que serán entregados polo alumno ao final do cuatrimestre.</p> <p>A proba de resposta múltiple realizaranse a través da Plataforma Moodle (proba on-line).</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Todas as metodoloxías serán supervisadas virtualmente (a través da Plataforma Moodle e Teams) polo profesor en horario de clases.</p> <p>O seguimento personalizado realizarase a través do correo electrónico, a plataforma Moodle ou a ferramenta TEAMS, a demanda do alumnado e, na medida do posible, no horario establecido para as tutorías. Para os estudantes con dedicación a tempo parcial ou modalidades específicas de aprendizaxe ou apoio á diversidade, facilitarase a atención personalizada dentro da flexibilidade permitida polos horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>Non se contemplan modificacións na avaliación no Plan de continxencia</p> <p>*Observacións de avaliación:</p> <p>Mantéñense todas as observacións incluídas na guía docente.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Non se contemplan modificacións na bibliografía no Plan de continxencia. Todos os materiais necesarios encontraranse dispoñibles en Moodle ou mediante acceso aos recursos electrónicos dispoñibles na Biblioteca do Centro.</p>			



## 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, chans e atmosferas. Comprensión das bases científicas e económicas da sustentabilidade.
A22	Dominar as técnicas instrumentais de análises máis típicas no ámbito químico profesional.
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse 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 xuízos.
B4	Que os estudantes saiban 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 enfrontarse.

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
	AM	BM	CM
Adquirir coñecementos sobre monitorización ambiental e química de procesos, coñecer 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 BM3 BM4 BM6	CM1 CM2 CM6

## Contidos

Temas	Subtemas
TEMA 1: AUTOMATIZACIÓN NA ANALISE AMBIENTAL I. INTRODUCCIÓN	Introducción a la automatización en Química Analítica. Operacións unitarias que pódense automatizar. Definicións. Automatización e instrumentación. Obxetivos. Automatización da xestión da información ambiental. Problemas derivados da automatización. Calidade 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 procedemento analítico. Concepto de sensor. Tipos de sensores.



TEMA 4: ANALIZADORES DE PROCESOS APLICADOS O ANALISE AMBIENTAL	Analizadores de procesos. Obxectivo. Definición. Características. Instrumento de laboratorio vs. analizadores de procesos. Ventajas. Clasificación.- Componentes dos analizadores de procesos.-Sistemas de mostraxe. Principais características. Partes dun sistema de mostraxeeo. Analizadores de procesos: fotométricos, electroquímicos y cromatográficos.
TEMA 5: MONITORIZACIÓN AMBIENTAL I. INTRODUCCIÓN	Introducción. Definicións. 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 calidade da auga. Monitorización atmosférica. Instrumentación analítica. Redes de control da calidade medioambiental do aire.
Seminarios: visitas e prácticas por ordenador	Visita al LMAG-Xunta de Galicia: centro de referencia para calidade do aire. Visita a la estación de inmisión pertenciente a la UDC situada no IUMA. Visita a laboratorio clínico Practicas por ordenador: cálculo de retro-traxectorias, simulaciones SKIRON, aplicación informática PALMA, etc

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	A1 A13 A19 B2	0	10	10
Saídas de campo	A1 A22 B3 B6 C2	9	4.5	13.5
Proba mixta	A1 A22	2	0	2
Seminario	B4 C1 C6 C9	5	15	20
Sesión maxistral	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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Comprenderá a búsqueda de información en distintas fontes e a elaboración dun traballo sobre alguna red de monitorización atmosférica ou hídrica dalguna comunidade autónoma. Se inclúe una Tutoría Obrigatoria de 50 min de duración na que o profesor orientará e revisará os traballos académicos dirixidos, resolverá dúbidas, etc.
Saídas de campo	Dentro do temario práctico se incluírán 3 sesións de 3 horas de duración adicadas a visitas a laboratorios de medioambiente e estacións de monitorización ambiental.
Proba mixta	O traballo dos alumnos será evaluado a través dunha Proba Obxectiva de todos os contidos teóricos e prácticos da signatura. Ésta avaliación supondrá o 70 % da calificación final.
Seminario	Consistirá na realización de prácticas relacionadas cos contidos teóricos da asignatura. Utilizaranse 6 Seminarios/Sesións de Laboratorio de 50 min de duración. Nestas sesións aplicaranse os conceptos teóricos adquiridos, interpretaranse datos ambientais, realizaranse cálculos de retro-traxectorias, interpretaranse episodios signóticos e estudaranse 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 Sesións Maxistrales de 50 min de duración sobre os contidos máis importantes do programa. Para un total aproveitamento de éstas, recoméndase que el alumno haya leído previamente pola súa conta os aspectos fundamentais de ditos temas nos textos recomendados

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Traballos tutelados Seminario	<p>O longo do curso, no horario que especifique cada profesor, orientarase e discutiranse todos los aspectos relacionados coa docencia que o alumno considere necesarios. Nos traballos tutelados é importante realizar un seguimento personalizando para comentar os avances que se van realizando e proporcionar o alumno a orientación necesaria para desenvolver con aproveitamento dito traballo</p> <p>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 traballo realizado en réxime de horas de titorías (previa cita) que establezca co alumno.</p>
----------------------------------	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A1 A13 A19 B2	O Traballo Tutelado dirixido tera que presentar obrigatoriamente 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 Obxectiva de todos los contidos teóricos e prácticos da signatura. Ésta avaliación suporá o 70 % da calificación final.	70

Observacións avaliación
<p>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 xulio. Mientras que a calificación da proba mixta de xullo substituirá a obtida na proba mixta de junio. Por lo que se refiere aos sucesivos cursos académicos, o proceso de enseñanza-aprendizaje, incluída a avaliación, se refiere a un curso académico e, por lo tanto, volvería a comenzar con un novo curso, incluídas todas as actividades e procedimentos de avaliación que sexan programadas para dito curso.</p> <p>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 maxistras se ben se lles facilitará a asistencia a o maior número posible de seminarios.</p>

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<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>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<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



<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
<b>Observacións</b>
-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, presentacións, 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 dúbidas. -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