



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Monitorización Ambiental	Código	610500024	
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descriptorios				
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 Sánchez Piñero, Joel	Correo electrónico	purificacion.lopez.mahia@udc.es joel.sanchez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	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.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados 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 coñecidos 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 / Resultados do título		
	Adquirir conocimientos 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



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. Operacions unitarias que pdense 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. Obxetivo. 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 Practicar por ordenador: cálculo de retro-traxectorias, simulaciones SKIRON, aplicación informática PALMA, etc

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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/a 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 y estaciones de monitorización ambiental.
Proba mixta	O traballo dos alumnos/as será evaluado a través dunha Proba Obxectiva de todos los contidos teóricos e prácticos da signatura. Ésta evaluación 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 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 Sesións Maxistrais de 50 min de duración sobre os contidos mais importantes do programa. Para un total aproveitamento de éstas, recoméndase que el alumno/a 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/a, orientarase e discutiranse todos los aspectos relacionados coa docencia que o alumno/a considere necesarios. Nos traballos tutelados é importante realizar un seguimento personalizando para comentar os avances que se van realizando e proporcionar o alumno/a 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 realizaranse polo alumno/a fora do horario académico establecido; o profesor/a resolverá as dúbidas e revisará o traballo realizado en réxime de horas de titorías (previa cita) que establezca co alumno/a.</p>

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	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/a será evaluado a través dunha Proba Obxectiva de todos los contidos teóricos e prácticos da signatura. Ésta 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/a estudante 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 calificacións nas distintas actividades evaluables é preciso acadar unha calificación mínima de 5 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 calificacións 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 refire 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.

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 maxistrals se ben se lles facilitará a asistencia a o maior número posible de seminarios.

A realización fraudulenta/plaxio das probas ou actividades de avaliación será penalizada tendo en conta o establecido na normativa: "O/a estudante será cualificado con "suspense" (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na Primeira Oportunidade coma na Segunda. Para isto, procedease a modificar a súa calificación na acta de Primeira Oportunidade, se fose necesario."

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

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

## 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**

**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, 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/a as posibles dúbidas. -Realizar a preparación dos seminarios. -Participar activamente na clase. Programa Green Campus Facultade de Ciencias:

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia: a) Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático b) De realizarse en papel: non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregarase papel reciclado, cando sexa posible, evitarase a impresión de borradores. Incorporación da Perspectiva de Xénero: - Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...). - Traballarase para identificar e modificar prexuizos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. - Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.

(\*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