



## Guía Docente

Datos Identificativos					2012/13
Asignatura (*)	Técnicas analíticas e monitorización ambiental	Código	610446222		
Titulación					
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6	
Idioma	Castelán				
Prerrequisitos					
Departamento	Química Analítica				
Coordinación	Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	jorge.moreda@udc.es		
Profesorado	Andrade Garda, Jose Manuel Fernandez Fernandez, Dolores Esther Lopez Mahia, Purificacion Moreda Piñeiro, Jorge Prieto Blanco, Maria del Carmen	Correo electrónico	jose.manuel.andrade@udc.es ester@udc.es purificacion.lopez.mahia@udc.es jorge.moreda@udc.es m.c.prieto.blanco@udc.es		
Web	<a href="http://campusvirtual.udc.es">http://campusvirtual.udc.es</a>				
Descrición xeral	En esta asignatura se profundiza y amplía los conocimientos en la instrumentación analítica y sus aplicaciones medioambientales, con especial énfasis en aspectos relacionados con la automatización, los analizadores de procesos, la monitorización ambiental y la interpretación de datos ambientales.				

## Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación

## Resultados da aprendizaxe

Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Adquirir conocimientos sobre monitorización ambiental y química de procesos	AM1 AM4 AM8	BM4 BM12 BM16	CM6 CM8
Conocer las técnicas e instrumentos implicados en el análisis ambiental	AM1 AM4 AM8	BM4 BM12 BM16	CM6 CM8
Interpretación de datos ambientales utilizando herramientas quimiométricas	AM1 AM4 AM8	BM4 BM12 BM16	CM6 CM8

## Contidos

Temas	Subtemas
TEMA 1: TÉCNICAS INSTRUMENTALES PARA ANÁLISIS AMBIENTAL	Introducción: química analítica y medio ambiente.-Técnicas analíticas para el análisis ambiental: espectrometría molécula y atómica, técnicas electroquímicas, técnicas cromatográficas y electroforesis capilar.



TEMA 2: AUTOMATIZACIÓN EN EL ANÁLISIS AMBIENTAL	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.-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).-Integración del procedimiento analítico. Concepto de sensor. Tipos de sensores.
TEMA 3: 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 4: MONITORIZACIÓN AMBIENTAL-Introducción. Definiciones	Introducción. Definiciones. -Monitorización de recursos hídricos. Tipos de monitorización. Monitorización discreta y continua. Instrumentación analítica. Redes de control de calidad del agua.-Monitorización atmosférica. Técnicas de monitorización. Instrumentación analítica. Redes de control de la calidad medioambiental del aire. -Control de la contaminación de los suelos.
TEMA 6: TÉCNICAS QUIMIOMÉTRICAS MULTIVARIANTES PARA LA INTERPRETACIÓN DE DATOS AMBIENTALES	Introducción al análisis multivariante. Modos de escalado de los datos, ventajas e inconvenientes.-Técnicas de reconocimiento de pautas: objetivos y clasificación. -Análisis de componentes principales: aproximaciones numéricas y gráficas-Análisis de agrupaciones: distancias y métodos de agrupamiento.-Técnicas de clasificación: SIMCA, Curvas de Potencia, Análisis discriminante
Prácticas Las prácticas a realizar incluirán prácticas de campo para poder conocer las aplicaciones reales de los sistemas estudiados visitando diferentes instalaciones y prácticas de ordenador para la interpretación de datos ambientales.	Conferencias sobre monitorización ambiental Visita al LMAG-Xunta de Galicia: centro de referencia para calidad del aire. 30/03/09 01/04/09 Visita a la estación de inmisión perteneciente a la UDC situada en el IUUA: explicación de los analizadores, visita al laboratorio, cálculo de retro-trayectorias, descarga de ficheros, la aplicación informática PALMA, relaciones granulométricas, interpretación de episodios sipnóticos, estudios de series temporales; mapas de distribución de índices de aerosoles TOMS y de las simulaciones SKIRON; estudios de contribución de fuentes con ayuda de las herramientas estadísticas e interpretación de los resultados?datos de España y Europa. Visita a EMALSSA: estación de monitorización hídrica. Interpretación de datos ambientales: Ejemplo de influencia del escalado de los datos en el Análisis de Componentes Principales (ACP). Interpretación de los resultados de un ACP. Ejemplos de análisis cluster. Aplicación de técnicas de clasificación.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Presentación oral	3	4.5	7.5
Eventos científicos e/ou divulgativos	8	2	10
Sesión maxistral	20	50	70
Traballos tutelados	5	5	10
Saídas de campo	9	4.5	13.5
Proba mixta	2	0	2



Seminario	12	24	36
Atención personalizada	1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Presentación oral	Los Trabajos Tutelados serán expuestos y defendidos, bajo la supervisión del profesor, en 3 sesiones de una 50 min de duración.
Eventos científicos e/ou divulgativos	Dentro de las prácticas de la asignatura se incluyen 4 sesiones de 2 horas de duración dedicadas a Conferencias relacionadas con los contenidos del temario.
Sesión maxistral	Consistirán en la incorporación de los conceptos fundamentales sobre cada uno de temas. Para ello se emplearán 20 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
Traballos tutelados	Comprenderá la búsqueda de información en distintas fuentes, la elaboración, exposición y defensa de Trabajos Tutelados. Para ello se dedicarán 6 sesiones de 50 min a la preparación de algún apartado del temario. Incluida una Tutoría Obligatoria de 50 min de duración donde el profesor orientará y revisará los trabajos académicos dirigidos, resolverá dudas, etc.
Saídas 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.
Proba 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 60 % de la calificación final.
Seminario	Consistirá en la realización de prácticas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura. Para ello, se utilizarán 12 Seminarios/Sesiones de Laboratorio de 50 min de duración. En estas sesiones se aplicarán los conceptos teóricos adquiridos, se interpretarán datos ambientales empleando herramientas quimiométricas, 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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos 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.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Presentación oral	La Presentación Oral de los trabajos Tutelados supondrá el 20% de la calificación total.	20
Sesión maxistral	El aprendizaje de los contenidos propios de la asignatura por parte del alumno, se evaluará mediante un examen al final del cuatrimestre.	0
Traballos tutelados	El trabajo de los alumnos será evaluado a través del Trabajo Tutelado dirigido que tendrán que presentar obligatoriamente a lo largo del cuatrimestre supondrá el 20% de la calificación total	20
Proba mixta	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 60 % de la calificación final.	60
Seminario	Los trabajos de las clases prácticas, seminarios y visitas se evaluará mediante un examen al final del cuatrimestre.	0
Outros		

Observacións avaliación



Para superar la asignatura se plantean dos requisitos básicos:

- asistencia regular a las todas las actividades evaluables
- alcanzar una calificación mínima en cada una de las actividades evaluables

El alumno obtendrá la calificación de No Presentado cuando haya realizado menos del 25% de las actividades académicas programadas, y no se presente al examen final.

Las calificaciones de las prácticas de laboratorio y de los seminarios podrán conservarse en la convocatoria de julio. Mientras que la calificación de la prueba mixta de septiembre sustituirá a la obtenida en la prueba mixta de junio.

Por lo que se refiere a los sucesivos cursos académicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida 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.

### 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>- D. W. Jeffrey, B. Madden (1994). Bioindicators and Environmental Management. Academic Press</li> <li>- F. R. Burden, I. McKelie, U. Förstner, A. Guenther. (2000). Environmental Monitoring Handbook. McGraw-Hill</li> <li>- J.N. Miller y J.C. Miller (2002). Estadística y Quimiometría para Química Analítica. . Prentice Hall</li> <li>- Ministerio de Medio Ambiente (1996). Indicadores Ambientales. Una Propuesta para España. Ministerio de Medio Ambiente</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>- 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> <li>- R. Cela Torrijos (1994). Avances en Quimiometría Práctica. Servicio de publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela</li> <li>- D. Harvey (2002). Química Analítica Moderna. McGraw-Hill</li> <li>- G. Ramis Ramos y M.C. García Álvarez-Coque (2001). Quimiometría. Síntesis</li> <li>- ODCE (1998). Towards Sustainable development. Environmental Indicators . Organisation for Economic Co-operation and Development</li> </ul>

### Recomendacións

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

**Observacións**



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 encomendadas de forma exhaustiva.
- Participar activamente en 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