



Teaching Guide

Identifying Data					2016/17
Subject (*)	Monitorización Ambiental	Code	610500024		
Study programme	Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optativa	3	
Language					
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Química Analítica				
Coordinador	Moreda Piñeiro, Jorge	E-mail	jorge.moreda@udc.es		
Lecturers	Lopez Mahia, Purificacion Moreda Piñeiro, Jorge	E-mail	purificacion.lopez.mahia@udc.es jorge.moreda@udc.es		
Web					
General description	The aim of this subject is the study of the laboratory automation and the automation application to Process Analysers and Environmental Monitoring Pollution.				

Study programme competences

Code	Study programme competences
A12	Coñecer as distintas estratexias para o tratamento estatístico de series de datos relacionadas con datos ambientais.
A22	Dominar as técnicas instrumentais de análises máis típicas no ámbito químico profesional.
B5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B6	Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Adquirir conocimientos sobre monitorización ambiental e química de procesos, coñecer as técnicas instrumentais e a automatización implicada na análise ambiental, e interpretar datos ambientais	AC12	BC5	
	AC22	BC6	
Realizar de forma autónoma un traballo de búsqueda de información relativa a datos ambientais		BC6	

Contents

Topic	Sub-topic
1: FUNDAMENTALS OF LABORATORY AUTOMATION I. INTRODUCTION	Introduction. Degrees of automation. Definitions. Analytical techniques and automation. Objectives. Laboratory automation and information management. Disadvantages of automation. Quality and automation.
2: FUNDAMENTALS OF LABORATORY AUTOMATION II. AUTOMATIC ANALYSERS	Automatic analysers and classification. Automatic batch analysers: classification, Automatic titration systems. Robots in the laboratory. Automatic continuous analysers: classification, automatic unsegmented flow methods (FIA y SIA).
3: FUNDAMENTALS OF LABORATORY AUTOMATION III. SENSORS	Integrated analytical systems. Definition. Classification.
4: PROCESS ANALYSERS	Features of process analysers. Definitions. Characteristics. laboratory instruments vs. process analysers. Advantages and disadvantages of process analysers. Classification. Components of a process analyser. Sampling system. Process analysers: fotometric, electrochemical and chromatographics. Protection of analyser equipment
5: AUTOMATION IN ENVIRONMENTAL. POLLUTION MONITORING. INTRODUCTION	Introduction. Definitions. Classification. Batch and continuous monitoring. Instrumentation.



6: AUTOMATION IN ENVIRONMENTAL POLLUTION II. WATER ANALYSERS. AIR ANALYSERS	Water analysers: off-line and on-line water analysers, single-parameter and multi-parameter analysers. Water survey networks. Air analysers. Air survey networks.
Tutorials: Visits and computer practices	<p>Visit to LMAG-Xunta de Galicia: air monitoring</p> <p>Visit to inmisión air network of IUMA-UDC</p> <p>Visit to EMALSSA: water network</p> <p>Computer practices i.e backtrajectories and SKIRON modelling, PALMA application, etc</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Supervised projects	A22 B5	0	10	10
Field trip	B5 B6	9	4.5	13.5
Mixed objective/subjective test	A12 A22 B6	2.5	0	2.5
Seminar	A12 B6	5	12.5	17.5
Guest lecture / keynote speech	A12 A22	10	20	30
Personalized attention		1.5	0	1.5

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Supervised projects	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 incluye una Tutoría Obrigatoria de 50 min de duración na que o profesor orientará e revisará os traballos académicos dirixidos, resolverá dúbidas, etc.
Field trip	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.
Mixed objective/subjective test	O traballo dos alumnos será evaluado a través dunha Proba Obxetiva de todos los contidos teóricos e prácticos da signatura. Ésta evaluación supondrá o 70 % da calificación final.
Seminar	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 sinóxicos e estúdiaranse series temporais, mapas de distribución de índices de aerosoles TOMS e simulacións SKIRON.
Guest lecture / keynote speech	Consistirán na incorporación dos conceptos fundamentais sobre cada un dos temas. Emplearanse 10.5 Sesións Maxistrais 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

Personalized attention	
Methodologies	Description



Supervised projects Seminar	<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>
-----------------------------	--

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	A22 B5	O Traballo Tutelado dirixido tera que presentar obrigatoriamente o longo do cuatrimestre e supondrá o 30% da calificación total.	30
Mixed objective/subjective test	A12 A22 B6	O traballo do alumno 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

Assessment comments
<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 evaluación, se refiere a un curso académico e, por lo tanto, volvería a comenzar con un novo curso, incluídas todas as actividades e procedimentos de evaluación 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>

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none">- 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
Complementary	<ul style="list-style-type: none">- 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)

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before



Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments
-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

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.