



| Teaching Guide | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------|---------|
| Identifying Data | | | | 2015/16 |
| 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/Sesiones 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. |
| Guest lecture / keynote speech | Consistirán na incorporación dos conceptos fundamentais sobre cada un dos temas. Emplearanse 10.5 Sesions Maxistrales de 50 min de duración sobre os contidos mais importantes do programa. Para un total aproveitamento de éstas, recomíndase 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 | O longo do curso, no horario que especifique cada profesor, orientarase e discutiránse 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 |

| Assessment |
|------------|
|------------|



| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Supervised projects | A22 B5 | O Tráballo 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

Para superar a asignatura planteanse dous requisitos básicos:

- asistencia regular a las todas as actividades evaluables
- 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 calificacións 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 calificacións dos seminarios podrán conservarse na convocatoria de xullo. 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.

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.