



## Teaching Guide

Identifying Data					2016/17
Subject (*)	Técnicas Analíticas Instrumentais en Medio Ambiente	Code	610311615		
Study programme	Licenciado en Química				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
First and Second Cycle	2nd four-month period	Fourth-Fifth	Optativa	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Química Analítica				
Coordinador		E-mail			
Lecturers		E-mail			
Web					
General description	En esta materia se pretende que el alumno comprenda el fundamento y las posibilidades de las técnicas más habituales. Se pondrá especial atención en los fundamentos físicos y químicos de las principales técnicas analíticas, configuración de los equipos, condiciones experimentales y principales aplicaciones.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A7	Coñecer e aplicar as técnicas analíticas.
A15	Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.
A16	Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.
A19	Levar a cabo procedementos estándares e manexar a instrumentación científica.
A20	Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.
A21	Comprender os aspectos cualitativos e cuantitativos dos problemas químicos.
A22	Planificar, deseñar e desenvolver proxectos e experimentos.
A23	Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.
A25	Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	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.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Learn the fundamentals and the characteristics of the most common analytical techniques	A7	B1	C2
	A16	B4	C3
	A21	B5	
	A25		



Ability to select the most appropriate instrumental technique in solving a particular analytical problem	A7 A15 A21	B1 B2 B3 B4	C6
Skill in the use of different instruments and adjusting the instrumental variables	A7 A19 A21 A22 A23	B1 B3 B4 B5	C6
Ability to get the most reliable information from experimental data	A20 A21	B1 B2 B3 B4 B5	C4 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Introducción a las técnicas analíticas instrumentales	Resolución de problemas analíticos. Parámetros de calidad de las técnicas instrumentales. Calibración. Características y clasificación de las técnicas instrumentales. Componentes básicos de los instrumentos. Señales y ruido.
Tema 2.- Espectroscopía ultravioleta-visible.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones. Espectroscopia derivada. Espectroscopía fotoacústica.
Tema 3.- Espectroscopía IR	Espectroscopía de absorción en el infrarrojo: fundamento, instrumentación, aspectos prácticos y aplicaciones. Espectroscopía de reflexión en el infrarrojo. Espectroscopía en el infrarrojo cercano.
Tema 4.- Espectroscopía Raman	Fundamento. Relación de despolarización Raman. Instrumentación. Comparación entre espectroscopía Raman e IR. Aplicaciones. Espectroscopía Raman de resonancia.
Tema 5.-Espectroscopía de luminiscencia molecular.	Fundamento. Variables que afectan a la fluorescencia. Relación entre concentración y fluorescencia. Espectros de emisión y excitación. Instrumentación. Aplicaciones. Fosforescencia. Quimioluminiscencia.
Tema 6.-Espectrometría de masas.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones ambientales.
Tema 7.-Espectroscopía de absorción atómica.	Fundamento. Atomización de llama, atomización electrotérmica, generación de hidruros: Instrumentación. Aplicaciones ambientales.
Tema 8.- Espectrometría de emisión atómica.	Fundamento. Fuentes de excitación: Fuentes de arco y chispa; fuentes de plasma. Instrumentación. Aplicaciones ambientales.
Tema 9.- Espectrometría de rayos X.	Fundamento. Técnicas de absorción y emisión de rayos X. Difracción de rayos X. Instrumentación. Aplicaciones ambientales.
Tema 10.- Espectroscopía de resonancia magnética nuclear.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.
Tema 11.- Principios generales de las técnicas cromatográficas.	Fundamento. Clasificación. Parámetros cromatográficos. Análisis cualitativo y cuantitativo.
Tema12.- Cromatografía de gases.	Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones ambientales.
Tema 12.- Cromatografía de líquidos de alta resolución	Fundamento. Cromatografía de adsorción; Cromatografía de reparto; Cromatografía iónica; Cromatografía de exclusión molecular. Instrumentación. Aplicaciones ambientales.
Tema 13.- Electroforesis capilar. Fundamento.	Fundamento. Modalidades electroforéticas. Instrumentación. Aplicaciones ambientales.

Planning



Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Mixed objective/subjective test		2	147	149
Personalized attention		1	0	1

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Mixed objective/subjective test	El examen constará de preguntas teóricas y de preguntas de respuesta razonada.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Mixed objective/subjective test	El profesor resolverá las dudas que le planteen los alumnos

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test		El examen consta de preguntas cortas e preguntas de resposta razonada. Supone el 100% de la calificación.	100
Others		El examen constará de preguntas teóricas y de respuestas razonadas	

Assessment comments

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SKOOG, D.; HOLLER, F.J.; NIEMAN T.A. (2000). Principios de Análisis Instrumental . Ed. McGraw-Hill</li> <li>- RUBINSON, K.A., RUBINSON, J.F. (2001). Análisis Instrumental. Ed. Prentice Hall</li> <li>- WILLARD, H.H., MERRITT Jr., L.L., DEAN J.A. y SETTLE Jr. J.A. (1991). Métodos instrumentales de análisis. Editorial Iberoamericana</li> <li>- SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER F.J. (1996). Fundamentos de Química Analítica. Vol 2. Editorial Reverté</li> <li>- Mc MAHON, G. (2007). Analytical Instrumentation. A guide to laboratory, portable and miniaturized instruments. Ed. Wiley</li> </ul> <p>Se utilizarán distintos recursos web que ayuden al alumno a comprender y fijar los conocimientos que se imparten en las distintas actividades. ej: simulaciones, esquemas, videos, etc.</p>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SOGORB SÁNCHEZ, M.A., VILANOVA GISBERT, E. (2004). Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos. Ed. Díaz de Santos</li> <li>- REEVE, R.N. (2002). Introduction to Environmental Analysis. Ed. John Wiley and Sons</li> <li>- ESTEBAN, L. (1993). La Espectrometría de Masas en Imágenes. ACK Editores</li> </ul>

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
Química Analítica Avanzada/610311502
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
<b>Subjects that continue the syllabus</b>



Ampliación Química Analítica/610311203

Análise de Contaminantes en Diversas Matrices Amb./610311521

Other comments

(\*)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.