



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Chromatography and Analytical Separation Techniques	Code	610509125		
Study programme	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	3	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Departamento profesorado másterQuímica				
Coordinador	Turnes Carou, María Isabel	E-mail	isabel.turnes@udc.es		
Lecturers	Casais Laíño, M <sup>a</sup> del Carmen Quintana Alvarez, Jose Benito Turnes Carou, María Isabel	E-mail	isabel.turnes@udc.es		
Web					
General description	A materia encádrase na especialidade de técnicas analíticas avanzadas, e nela impartiranse coñecementos avanzados de cromatografía, novas tendencias e outras técnicas non cromatográficas de separación, tales como a electroforesis capilar e o fraccionamiento en campo-flujo				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A2	Suggest alternatives for solving complex chemical problems related to the different areas of chemistry.
A3	Innovate in the methods of synthesis and chemical analysis related to the different areas of chemistry
A6	Design processes involving the treatment or disposal of hazardous chemicals
A7	Operate with advanced instrumentation for chemical analysis and structural determination.
A9	Promote innovation and entrepreneurship in the chemical industry and in research.
B4	Students should be able to communicate their conclusions, and the knowledge and the reasons that support them to specialists and non-specialists in a clear and unambiguous manner
B5	Students must possess learning skills to allow them to continue studying in a way that will have to be largely self-directed or autonomous.
B7	Identify information from scientific literature by using appropriate channels and integrate such information to raise and contextualize a research topic
B9	Demonstrate ability to analyze, describe, organize, plan and manage projects
B10	Use of scientific terminology in English to explain the experimental results in the context of the chemical profession
C1	CT1 - Elaborar, escribir e defender publicamente informes de carácter científico e técnico
C3	CT3 - Traballar con autonomía e eficiencia na práctica diaria da investigación ou da actividade profesional.
C4	CT4 - Apreciar o valor da calidade e mellora continua, actuando con rigor, responsabilidade e ética profesional.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñeza a aplicabilidade e as posibilidades das distintas técnicas instrumentais de análise na resolución de problemas relacionados co medio ambiente, a industria, etc	AC6 AC7	BC7 BC10	
Sexa quen de seleccionar a técnica máis adecuada en función do tipo de especies que se van determinar, o seu contido, o tipo de mostra, o coste, etc.	AC2 AC9	BC9	
Adquiera destreza no manexo dos distintos instrumentos e no axuste das variables instrumentais.	AC3 AC7		



Sexa quen de obter a maior cantidade de información fiable a partir dos resultados experimentais		BC4 BC5	CC1 CC3 CC4
Sexa quen de saber comunicar a información e os seus coñecementos en calquera contexto		BC4 BC10	CC1 CC4

Contents	
Topic	Sub-topic
I.- AVANCES EN CROMATOGRAFÍA DE GASES	? Avances en instrumentación (inyectores, columnas, etc.) ? Cromatografía ultrarrápida (fast GC) ? Cromatografía de gases multidimensional (GC-GC, GCxGC, etc) ? Ejemplos y aplicaciones seleccionadas
II.- AVANCES EN CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA	Cromatografía líquida rápida y cromatografía líquida de ?ultra-alta? resolución (UPLC o UHPLC) ? Nuevas columnas y modos de separación (columnas core-shell, HILIC, uso de altas temperaturas, etc.) ? Cromatografía de líquidos multidimensional (LC-LC, LCxLC, etc) ? Cromatografía de líquidos capilar y nano-LC ? Optimización de métodos ? Ejemplos y aplicaciones seleccionadas
III.- ELECTROFORESIS CAPILAR	? Fundamentos de la electroforesis ? Instrumentación en electroforesis capilar ? Modos de electroforesis capilar y electromigración ? Optimización ? Ejemplos seleccionados
IV.- FRACIONAMIENTO EN CAMPO-FLUJO (FFF)	? Introducción a FFF ? Instrumentación típica ? Tipos de campos más habituales (gravitacional, térmico?) ? Modos de operación (normal, estérico?) ? Ejemplos de aplicaciones

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 A6 B7	12	24	36
Seminar	A3 A6 A7 A9 B9 C3	7	9.8	16.8
Supervised projects	A7 B4 B5 B10 C1 C3 C4	2	18	20
Objective test	A2 A3 A6 A7 B4 B5 B9	2	0	2
Personalized attention		0.2	0	0.2

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.
Seminar	Seminarios realizados con profesorado propio do Máster, ou con profesionais invitados de empresas, da administración ou de outras universidades. Sesions interactivas relacionadas cas distintos temas tratados, con debates e intercambio de opinions entre o alumnado.



Supervised projects	Tutorías individuais ou en grupo reducido. Resolución de exercicios prácticos (problemas, cuestións tipo test, interpretación e procesamiento da información, evaluación de publicacións científicas, etc.) Exposición oral de traballos, informes, etc., incluíndo debate con profesores e estudantado.
Objective test	Consiste nun exame escrito que inclúe preguntas cortas e tipo test sobre os contidos teóricos e prácticos impartidos na asignatura.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects	Daráselle o alumnado as indicacións necesarias para a realización do traballo asignado. Tamén se aproveitará para solucionar dun modo mais directo as dúbidas que se lle poidan presentar e farase un seguimento do proceso de aprendizaxe

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A2 A3 A6 A7 B4 B5 B9	A proba final versará sobre a totalidade dos contidos da asignatura.	55
Supervised projects	A7 B4 B5 B10 C1 C3 C4	Realización de traballos e informes escritos: 10% Exposición oral: 10%	20
Seminar	A3 A6 A7 A9 B9 C3	Resolución de problemas e casos prácticos propostos: 15%	15
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 A6 B7	Evaluación continua mediante preguntas y cuestiones durante el curso: 10%	10

### Assessment comments

<p>A avaliación desta materia será mediante avaliación continua e a realización dun exame final. Estando condicionado o acceso o exame a participación no a lo menos nun 80% das actividades docentes presenciais de asistencia obrigatoria (seminarios e titorías). O alumnado repetidores terán o mesmo réximen de asistencia as clases que os que cursan a asignatura por primeira vez. Para os casos de realización fraudulenta de exercicios ou probas será de aplicación o recollido na Normativa de avaliación do rendimento académico dos estudantes e da revisión das calificacións.</p>
---

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ? Colin F. Poole (Ed.) (2003). The Essence of chromatography.. Amsterdam. Elsevier</li> <li>- ? Colin F. Poole (Ed.) (2012). Gas Chromatography. Amsterdam. Elsevier Science Publishing</li> <li>- Q. Alan Xu. (2013). Ultra-High Performance Liquid Chromatography.. New York. Wiley.</li> <li>- P. Schmitt-Kopplin (Ed.). (2008). Capillary electrophoresis: methods and protocols.. Totowa, NJ : Humana Press,</li> <li>- James P. Landers (Ed.). (1997). Handbook of capillary electrophoresis.. Boca Raton. CRC Press</li> <li>- Martin E. Schimpf, Karin Cadwell, J. Calvin Giddings (Eds). (2000). Field-flow fractionation handbook. New York. John Willey &amp; Sons</li> <li>- Josef Janca (1998). Field-flow fractionation: analysis of macromolecules and particle. New York. Marcel Dekker</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### 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
Non existen coñecementos previos obrigatorios, máis aló dos propios de acceso o Master. Haber cursado anteriormente, no Grado, algunha asignatura que teña conceptos básicos de cromatografía de gases e líquidos.

(\*)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.