



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Técnicas de Preparación da Mostra	Code	610509026	
Study programme	Mestrado en Investigación Química e Química Industrial			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Optativa	3
Language	SpanishGalicianEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Química Analítica			
Coordinador		E-mail		
Lecturers	Alonso Rodriguez, Elia	E-mail	elia.alonso@udc.es	
Web				
General description	Esta materia abarca o estudo das técnicas de extracción máis avanzadas, algunhas das cales son clave en moitos procedementos analíticos, tanto de uso en laboratorios de empresas como en laboratorios de control. Por outra banda, inclúense os avances máis recentes neste campo, constituíndo a base da investigación en desenvolvemento de metodoloxía analítica de preparación da mostra.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A2	Suggest alternatives for solving complex chemical problems related to the different areas of chemistry.
A7	Operate with advanced instrumentation for chemical analysis and structural determination.
A9	Promote innovation and entrepreneurship in the chemical industry and in research.
B2	Students should apply their knowledge and ability to solve problems in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study.
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
B10	Use of scientific terminology in English to explain the experimental results in the context of the chemical profession
B12	Being able to work in a team and adapt to multidisciplinary teams.

Learning outcomes		
Learning outcomes	Study programme competences / results	
Definir conceptos, principios, teorías e aplicacións das diferentes técnicas de preparación de mostra	AC2	
Propor alternativas ás técnicas clásicas de extracción para a resolución de problemas químicos complexos	AC7	
Aplicar os procesos avanzados de extracción en campos innovadores da industria e investigación química		BC2
Innovar nos métodos de preparación de mostra utilizados en análise química nas diferentes áreas da Química	AC9	
Avaliar os riscos e o impacto ambiental das técnicas innovadoras de preparación de mostra fronte ás técnicas clásicas, propondo alternativas de "Química Analítica Verde";	AC2	
Analizar e discutir exemplos de aplicacións facendo uso dos coñecementos adquiridos, incluíndo as fontes bibliográficas primarias e bases de datos científicas (SciFinder, WOK, medline, etc.)		BC4 BC7
Promover a innovación na industria e na investigación Química	AC9	BC5 BC10 BC12
Operar con instrumentación avanzada para a análise química	AC7	



Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1.- Introducción ás técnicas avanzadas de preparación de mostra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia da etapa de preparación de mostra.</li> <li>- Técnicas clásicas de extracción.</li> <li>- Tratamento enzimático de mostra.</li> <li>- Tendencias na etapa de preparación de mostra.</li> <li>- Sistemas de mostraxe pasiva.</li> <li>- Mostraxe activa de aire e partículas.</li> </ul>
Tema 2.- Extracción con fluídos supercríticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades xerais dos fluídos supercríticos.</li> <li>- Instrumentación: compoñentes básicos dun extractor de FS.</li> <li>- Modos de extracción: métodos on-line e off-line.</li> <li>- Aplicacións.</li> </ul>
Tema 3.- Extracción asistida por microondas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos teóricos.</li> <li>- Transformación da enerxía de microondas en calor.</li> <li>- Extracción con disolventes de alta perda dieléctrica.</li> <li>- Extracción con disolventes transparentes á radiación.</li> <li>- Instrumentación.</li> <li>- Aplicacións.</li> </ul>
Tema 4.- Extracción acelerada con disolventes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamento.</li> <li>- Instrumentación.</li> <li>- Modo de operación.</li> <li>- Aplicacións.</li> </ul>
Tema 5.- Extracción en fase sólida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamento.</li> <li>- Tipos de fases sólidas.</li> <li>- Desenvolvemento de métodos.</li> <li>- Automatización da extracción en fase sólida.</li> <li>- Microextracción con adsorbentes empacados (MEPS).</li> <li>- Extracción en fase sólida dispersiva (dSPE, QuEChERS).</li> <li>- Dispersión da matriz nunha fase sólida (MSPD).</li> </ul>
Tema 6.- Microextracción en fase sólida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción.</li> <li>- Principios básicos.</li> <li>- Modos de extracción.</li> <li>- Tipos de recubrimientos.</li> <li>- Parámetros que afectan o proceso de extracción.</li> <li>- Cuantificación.</li> <li>- Aplicacións.</li> </ul>
Tema 7.- Microextracción en fase líquida (Liquid-phase microextraction, LPME).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microextracción con pinga suspendida (Single-drop microextraction, SDME).</li> <li>- Técnicas de membrana (Membrane Assisted Solvent Extraction, MASE).</li> <li>- Microextracción en fase líquida dispersiva (Dispersive liquid-liquid microextraction, DLLME).</li> <li>- Microextracción dispersiva asistida por ultrasóns (Ultrasound-Assisted Emulsification-Microextraction, USAEME)</li> </ul>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A9	12	18	30
Seminar	A2 A7 B2 B4 B5 B7 B10 B12	7	28	35
Mixed objective/subjective test	A2 B2	2	6	8



Personalized attention		2	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	Nelas abordaranse os fundamentos teóricos e instrumentais de cada unha das técnicas de preparación de mostra. Proxectaranse diapositivas, e nalgúns casos utilizaranse animacións informáticas ou algún vídeo, que facilitarán o seguimento das explicacións. Durante a presentación dos distintos temas iranse formulando preguntas ao fío dos conceptos explicados co obxecto de dinamizar as clases e fomentar a participación.
Seminar	Sesións realizadas con profesorado propio do Máster, ou con profesionais convidados da empresa, a administración ou doutras universidades. Resolución de casos prácticos (problemas, cuestións tipo test, interpretación e procesamento da información, avaliación de publicacións científicas, etc.). Ademais, utilizarase algunha das clases de seminario para que os alumnos presenten os traballos expostos nalgún dos temas e para poder discutilos en grupo.
Mixed objective/subjective test	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe do alumno.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Seminar	Nas sesións de seminarios e atención personalizada levarase a cabo un seguimento máis individualizado da aprendizaxe do alumno. Resolveranse as cuestións puntuais que lle impiden o seguimento normal da materia e revisarase o desenvolvemento das etapas intermedias e final dos traballos propostos.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Seminar	A2 A7 B2 B4 B5 B7 B10 B12	Resolución de problemas e/ou casos prácticos (10%) Realización de traballos e informes escritos (10%) Exposición oral (traballos, informes, problemas e casos prácticos) (10%) Avaliación continua do interese e actitude do alumno mediante preguntas e cuestións durante o curso (10%)	40
Mixed objective/subjective test	A2 B2	Realizarase un exame final que versará sobre a totalidade dos contidos da materia.	60

Assessment comments
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A avaliación desta materia farase mediante avaliación continua e a realización dun exame final, estando condicionado o acceso ao exame á participación en polo menos o 80% das actividades docentes presenciais de asistencia obrigatoria (sesións de seminarios e atención personalizada).</li> <li>- A avaliación continua (N1) terá un peso do 40% na cualificación da materia e constará de sesións de seminarios e atención personalizada.</li> <li>- O exame final (N2) versará sobre a totalidade dos contidos da asignatura.</li> <li>- A cualificación do alumno obterase como resultado de aplicar a fórmula seguinte:  <math display="block">\text{Nota final} = 0,4 \times N1 + 0,6 \times N2</math>                     Sendo N1 a nota numérica correspondente á avaliación continua (escala 0-10) e N2 a nota numérica do exame final (escala 0-10).</li> <li>- Os alumnos repetidores terán o mesmo réxime de asistencia ás clases que os que cursan a materia por primeira vez.</li> </ul>

Sources of information	
Basic	- Pawliszyn, J. (Ed.) (2012). Comprehensive Sampling and Sample Preparation. Elsevier



<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cela, R.; Lorenzo, R.A.; Casais, C. (2002). Técnicas de Separación en Química Analítica. Síntesis</li><li>- Dean, J.R. (Ed.) (2009). Extraction Techniques in Analytical Sciences. Wiley</li><li>- Pawliszyn, J.; Lord, H.L. (Ed.) (2010). Handbook of Sample Preparation. Wiley</li><li>- Kokosa, J.M.; Przyjazny, A.; Jeannot, M.A. (2009). Solvent Microextraction. Wiley</li><li>- Self, R. (2005). Extraction of Organic Analytes from Foods. The Royal Society of Chemistry (RSC)</li><li>- Mitra, S. (Ed.) (2003). Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry. Wiley</li><li>- Luque de Castro, M.D.; Luque García, J.L. (2002). Acceleration and Automation of Solid Sample Treatment. Elsevier</li><li>- Fritz, J.S. (1999). Analytical Solid-Phase Extraction. Wiley-VCH</li><li>- Pawliszyn, J. (1997). Solid Phase Microextraction. Theory and Practice. Wiley-VCH</li><li>- Pawliszyn, J. (Ed.) (1999). Applications of Solid Phase Microextraction. RSC Chromatography Monographs</li><li>- Scheppeers Wercinski, S.A. (Ed.) (1999). Solid Phase Microextraction. A Practical Guide. Marcel Dekker Inc.</li></ul>
----------------------	--

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Trabalho Fin de Mestrado/610509038

## Other comments

Recomendacións de cara á avaliación:- Recomendase a asistencia regular a clase e aclarar as dúbidas que vaian xurdindo ao longo do estudo da materia.- É importante que o alumno consulte a bibliografía recomendada polos profesores previamente ao desenvolvemento de cada sesión de seminario.- Preparación dun traballo baixo a orientación directa dos profesores a través da asistencia ás sesións de atención personalizada.

(\*)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.