



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Técnicas de Preparación da Mostra	Código	610509128	
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	Anual	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterQuímica			
Coordinación		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web	www.usc.es/gl/centros/quimica/curso/master.html			
Descrición xeral	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.			
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos Non se realizan cambios 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Mantéñense todas as metodoloxías e se a situación sanitaria o require, adaptaranse ao modo non presencial a través de Moodle e Teams. *Metodoloxías docentes que se modifican Non hay modificacións 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Titorías por Teams, Moodle e correo electrónico 4. Modificacións na avaliación Non se realizan cambios *Observacións de avaliación: Mantense o sistema de avaliación e os porcentaxes 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se realizan cambios			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A2	CE2 - Propoñer alternativas para resolver os problemas químicos complexos das diversas especialidades químicas
A6	CE6 - Diseñar procesos que impliquen o tratamento ou eliminación de produtos químicos perigosos
A7	CE7 - Operar con instrumentación avanzada para análise química e a determinación estrutural
A9	CE9 - Valorar, promover e practicar a innovación e o emprendemento na industria e na investigación química.
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B4	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades.
B5	CB10 - 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.
B7	CG2 - Identificar información da literatura utilizando as canles axeitadas e integrar esta información para crear e contextualizar un tema de investigación.



B10	CG5 - Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química
B11	CG6 - Aplicar correctamente as novas tecnoloxías de capturar e organizar a información para resolver problemas na actividade profesional
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.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Definir conceptos, principios, teorías e aplicacións das diferentes técnicas de preparación de mostra	AM2		
Propor alternativas ás técnicas clásicas de extracción para a resolución de problemas químicos complexos	AM7		
Aplicar os procesos avanzados de extracción en campos innovadores da industria e investigación química		BM2	
Innovar nos métodos de preparación de mostra utilizados en análise química nas diferentes áreas da Química	AM9		
Avaliar os riscos e o impacto ambiental das técnicas innovadoras de preparación de mostra fronte ás técnicas clásicas, propondo alternativas de "Química Analítica Verde"	AM2 AM6		
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.)		BM4 BM7	
Promover a innovación na industria e na investigación Química	AM9	BM5 BM10 BM11	CM4
Operar con instrumentación avanzada para a análise química	AM7		
Traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa			CM3
Redactar e expoñer informes científicos e técnicos			CM1

Contidos	
Temas	Subtemas
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.	<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 con fibra oca (Hollowfiber-LPME)</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>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A2 A9	12	18	30
Seminario	A2 A6 A7 B2 B4 B5 B7 B10 B11 C1 C3 C4	7	28	35
Proba mixta	A2 A6 B2	2	6	8
Atención personalizada		2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	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.
Seminario	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.
Proba mixta	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe do alumno.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Seminario	<p>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 revisárase o desenvolvemento das etapas intermedias e final dos traballos propostos.</p> <p>O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de titorías (previa cita).</p>
-----------	---

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Seminario	A2 A6 A7 B2 B4 B5 B7 B10 B11 C1 C3 C4	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
Proba mixta	A2 A6 B2	Realízase un exame final que versará sobre a totalidade dos contidos da materia.	60

Observacións avaliación
<p>- 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).</p> <p>- A avaliación continua (N1) terá un peso do 40% na cualificación da materia e constará de sesións de seminarios e atención personalizada que incluírán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Resolución de problemas e/ou casos prácticos: 10%</li> <li>. Realización de traballos e informes escritos: 10%</li> <li>. Exposición oral: 10%</li> <li>. Avaliación continua mediante preguntas e cuestións o longo do curso: 10%</li> </ul> <p>- O exame final (N2) versará sobre a totalidade dos contidos da asignatura.</p> <p>- A cualificación do alumno obterase como resultado de aplicar a fórmula seguinte:</p> $\text{Nota final} = 0,4 \times N1 + 0,6 \times N2$ <p>Sendo N1 a nota numérica correspondente á avaliación continua (escala 0-10) e N2 a nota numérica do exame final (escala 0-10).</p> <p>- Os alumnos repetidores terán o mesmo réxime de asistencia ás clases que os que cursan a materia por primeira vez.</p> <p>O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será avaliado mediante a cualificación obtida no exame final (80%) e a realización de traballos tutelados (20%).</p>

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Pawliszyn, J. (Ed.) (2012). Comprehensive Sampling and Sample Preparation. Elsevier



<b>Bibliografía complementaria</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>
------------------------------------	--

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

/

## Observacións

Recomendacións de cara á avaliación: Recoméndase 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.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías