



| Guía Docente          |  |                    |                      |          |
|-----------------------|--|--------------------|----------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                      | 2021/22  |
| Asignatura (*)        | Cromatografía e Técnicas Analíticas de Separación  | Código             | 610509125            |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020)   |                    |                      |          |
| Descriptorios         |  |                    |                      |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                 | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre  | Primeiro           | Optativa             | 3        |
| Idioma                | CastelánGalego   |                    |                      |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                      |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                      |          |
| Departamento          | Departamento profesorado másterQuímica   |                    |                      |          |
| Coordinación          | Turnes Carou, María Isabel   | Correo electrónico | isabel.turnes@udc.es |          |
| Profesorado           | Turnes Carou, María Isabel   | Correo electrónico | isabel.turnes@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |                      |          |
| Descrición xeral      | 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 |                    |                      |          |



|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Plan de continxencia</b> | <p>1. Modificacións nos contidos<br/>Os contidos nos se modifican.</p> <p>2. Metodoloxías<br/>En principio non se cambian. Se fose necesario axeitáranse os escenarios previstos.<br/>Dacordo coas ?Bases para o desenvolvemento dunha docencia presencial segura no curso 2021-2022? e coas ?Directrices para o desenvolvemento dunha docencia presencial segura, curso 2021-2022?, diferencianse tres escenarios.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Escenario 1: A docencia expositiva e interactiva (seminarios y tutorías) será presencial, podéndose impartir hasta un 10% en modo remoto de forma síncrona y/o asíncrona</li><li>- Escenario 2: contémpanse duas modalidades, presencialidad física o 100%, cuando se trate de grupos reducidos, e a organización docente o permita; e combinación do 50% de presencialidad física y 50 % telemática. Na modalidade combinada subdividiranse os grupos de expositivas, que tendrán docencia presencial alterna, e decir, a metade do alumnado estará na aula e a outra metade seguirá as clases vía M. Teams. A implementación da modalidade combinada estará condicionada a disponibilidad de espacios docente suficientes.</li><li>- Respetaranse os horarios fixados no calendario académico.</li><li>- Escenario 3: tanto a docencia expositiva como a interactiva (seminarios, titorías) desenvolveranse completamente de xeito virtual, ben con mecanismos síncronos ou asíncronos.</li><li>- Tódalas actividades realizadas en remoto serán vía Microsoft Teams e/ou Campus Virtual da UDC.</li><li>- A información relativa compartirase vía Microsoft Teams e Campus Virtual da UDC.</li><li>- Respectaremos, na medida do posible, o calendario e horario previstos para cada actividade.</li></ul> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<br/>o seguimento personalizado realizarase a través do correo electrónico, a plataforma Moodle ou a ferramenta TEAMS, a demanda do alumnado e, na medida do posible, no horario establecido para as titorías. Para os estudantes con dedicación a tempo parcial ou modalidades específicas de aprendizaxe ou apoio á diversidade, facilitarase a atención personalizada dentro da flexibilidade permitida polos horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos.</p> <p>4. Modificacións na avaliación<br/>As porcentaxes de valoración indicadas na guía docente aplicaránse nos tres escenarios posibles, tendo en conta as seguintes consideracións:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Exame: no escenario 1 terá carácter presencial; no 2 terá carácter presencial sempre que sexa posible; no 3 terá lugar por vía telemática. Será sempre complementario á avaliación continua nas condicións descritas antes.</li></ul> <p>*Observacións de avaliación:<br/>Manteñense as indicadas na guía docente</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía<br/>Non se farán cambios.</p> |
|-----------------------------|--|

| Competencias do título |  |
|------------------------|--|
| Código                 | Competencias do título   |
| A2                     | CE2 - Propoñer alternativas para resolver os problemas químicos complexos das diversas especialidades químicas |
| A3                     | CE4 - Innovar en métodos de síntese e análise química relacionados coas diferentes áreas da Química.           |
| 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.  |
| 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.                                       |
| B9  | CG4 - Demostrar capacidade de analizar, describir, organizar, planificar e xestionar proxectos   |
| B10 | CG5 - Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química  |
| 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 do título |      |     |
|  |                        | AM6  | BM7 |
| Coñeza a aplicabilidade e as posibilidades das distintas técnicas instrumentais de análise na resolución de problemas relacionados co medio ambiente, a industria, etc | AM7                    | BM10 |     |
| 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.                  | AM2                    | BM9  |     |
|  | AM9                    |      |     |
| Adquiera destreza no manexo dos distintos instrumentos e no axuste das variables instrumentais.  | AM3                    |      |     |
|  | AM7                    |      |     |
| Sexa quen de obter a maior cantidade de información fiable a partir dos resultados experimentais   |                        | BM4  | CM1 |
|  |                        | BM5  | CM3 |
|  |                        |      | CM4 |
| Sexa quen de saber comunicar a información e os seus coñecementos en calquera contexto   |                        | BM4  | CM1 |
|  |                        | BM10 | CM4 |

| Contidos                              |  |
|---------------------------------------|--|
| Temas                                 | Subtemas   |
| I.- AVANCES EN CROMATOGRAFÍA DE GASES | ? Avances en instrumentación (inyectores, columnas, etc.)<br>? Cromatografía ultrarrápida (fast GC)<br>? Cromatografía de gases multidimensional (GC-GC, GCxGC, etc)<br>? Ejemplos y aplicaciones seleccionadas  |
| II.- AVANCES EN CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA | Cromatografía líquida rápida y cromatografía líquida de ?ultra-alta? resolución (UPLC o UHPLC)<br>? Nuevas columnas y modos de separación (columnas core-shell, HILIC, uso de altas temperaturas, etc.)<br>? Cromatografía de líquidos multidimensional (LC-LC, LCxLC, etc)<br>? Cromatografía de líquidos capilar y nano-LC<br>? Optimización de métodos<br>? Ejemplos y aplicaciones seleccionadas |
| III.- ELECTROFORESIS CAPILAR          | ? Fundamentos de la electroforesis<br>? Instrumentación en electroforesis capilar<br>? Modos de electroforesis capilar y electromigración<br>? Optimización<br>? Ejemplos seleccionados  |



|  |  |
|--|--|
| IV.- FRACIONAMIENTO EN CAMPO-FLUJO (FFF) | <ul style="list-style-type: none"> <li>? Introducción a FFF</li> <li>? Instrumentación típica</li> <li>? Tipos de campos más habituales (gravitacional, térmico?)</li> <li>? Modos de operación (normal, estérico?)</li> <li>? Ejemplos de aplicaciones</li> </ul> |
|--|--|

| Planificación          |                          |                   |   |              |
|------------------------|--------------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias             | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral       | A2 A3 A6 B7              | 12                | 24  | 36           |
| Seminario              | A3 A6 A7 A9 B9 C3        | 7                 | 9.8                                       | 16.8         |
| Traballos tutelados    | A7 B4 B5 B10 C1 C3<br>C4 | 2                 | 18  | 20           |
| Proba obxectiva        | A2 A3 A6 A7 B4 B5<br>B9  | 2                 | 0   | 2            |
| Atención personalizada |                          | 0.2               | 0   | 0.2          |

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

| Metodoloxías        |  |
|---------------------|--|
| Metodoloxías        | Descrición   |
| Sesión maxistral    | Clases presenciais teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.  |
| Seminario           | 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 opinións entre os alumnos.                                       |
| Traballos tutelados | Tutorías individuais o en grupo reducido.<br>Resolución de ejercicios prácticos (problemas, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)<br>Exposición oral de trabajos, informes, etc., incluyendo debate con profesores y alumnos. |
| Proba obxectiva     | Consiste nun exame escrito que inclúe preguntas cortas e tipo test sobre os contidos teóricos e prácticos impartidos na asignatura.  |

| Atención personalizada |  |
|------------------------|--|
| Metodoloxías           | Descrición   |
| Traballos tutelados    | Daráselle o alumno 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 |

| Avaliación          |                          |   |               |
|---------------------|--------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias             | Descrición  | Cualificación |
| Proba obxectiva     | A2 A3 A6 A7 B4 B5<br>B9  | A proba final versará sobre a totalidade dos contidos da asignatura.      | 55            |
| Traballos tutelados | A7 B4 B5 B10 C1 C3<br>C4 | Realización de traballos e informes escritos: 10%<br>Exposición oral: 10% | 20            |
| Seminario           | A3 A6 A7 A9 B9 C3        | Resolución de problemas e casos prácticos propostos: 15%                  | 15            |
| Sesión maxistral    | A2 A3 A6 B7              | Evaluación continua mediante preguntas y cuestiones durante el curso: 10% | 10            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



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). Os alumnos 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

## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</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>Bibliografía complementaria</b> |   |

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

/

**Materias que continúan o temario**

## Observacións

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.

(\*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