



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Química Analítica Instrumental 2	Código	610G01014	
Titulación	Grao en Química			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinación	Prieto Blanco, María del Carmen	Correo electrónico	m.c.prieto.blanco@udc.es	
Profesorado	Gonzalez Castro, Maria Jose Lejo Santiago, Jorge Prieto Blanco, Maria del Carmen	Correo electrónico	m.j.gonzalez.castro@udc.es jorge.lsantiago@udc.es m.c.prieto.blanco@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Aprendizaxe dos fundamentos básicos, problemas, vantaxes e xestión dalgunhas técnicas analíticas instrumentais. Especificamente, abordaranse: técnicas electroanalíticas, técnicas cromatográficas (cromatografía de gases e de líquidos), electroforese capilar e análises enzimática e inmunoquímica.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
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.
A17	Traballar no laboratorio Químico con seguridade (manexo de materiais e eliminación de residuos).
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.
A24	Explicar, de xeito comprensible, fenómenos e procesos relacionados coa Química.
A26	Levar a cabo procedementos estándares de laboratorios implicados en traballos analíticos e sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
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.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título



- Explicar de maneira axeitada fenómenos e procesos relacionados coas principais técnicas analíticas cromatográficas, electroquímicas, electroforéticas, inmunoquímicas e de análise térmico.	A7 A15	B1 B2	C1 C3
- Comprender os seus principios, instrumentación, compoñentes e limitacións.	A20	B3	C6
- Adquirir, avaliar e empregar calquera información bibliográfica e técnica relacionada coas técnicas de análise.	A21 A24	B4 B5	C7
- Adquirir destreza no traballo de laboratorio. Nomeadamente:	A15		C3
- avaliar e empregar información bibliográfica relacionada coas técnicas de análise.	A16		C6
- deseñar e desenvolver estratexias para a resolución de problemas.	A17		
- interpretar os datos e expresar os resultados analíticos.	A19		
- desenvolver unha actitude crítica no traballo experimental	A20 A22 A23 A26		

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1: Técnicas electroanalíticas	Fundamentos das medidas potenciométricas Fundamentos das voltametrías e da polarografía Sensores electroquímicos Exemplos Exercicios numéricos
Tema 2: Técnicas cromatográficas	Fundamentos da cromatografía de gases Fundamentos da cromatografía de líquidos Exemplos Exercicios numéricos
Tema 3: Técnicas electroforéticas	Fundamento das técnicas electroforéticas Exemplos
Tema 4: Técnicas enzimáticas e inmunoquímicas	Fundamentos das técnicas enzimáticas Fundamentos das técnicas inmunoquímicas
Prácticas de Laboratorio	Impartiranse 20 horas de laboratorio onde se realizarán prácticas que, dentro das disponibilidades de infraestrutura da Facultade, abordarán os temas máis relevantes dos impartidos

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A7 A16 A17 A19 A20 A22 A23 A26 B3 B4 B5 C3 C6	20	10	30
Proba mixta	A7 A20 A21 A24 B2 C1	3	0	3
Seminario	A15 A16 A20 A21 B1 B2 C7	7	21.56	28.56
Traballos tutelados	A7 A16 B1 B2 B4 C1	0	2.94	2.94
Sesión maxistral	A7 A15 A21 A22 A23 A24 B3 C6 C7	21	63	84
Atención personalizada		1.5	0	1.5

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



Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de laboratorio onde, dentro das disponibilidades de instrumentación e infraestrutura da Facultade, se vexan aplicacións das técnicas analíticas estudadas. Elaborarase un diario de laboratorio, para o que, baixo ningún concepto permitirase o uso de follas soltas, sendo un forte factor de penalización na nota final desta parte.
Proba mixta	Realizarase unha proba para avaliar os coñecementos adquiridos e o seu manexo. Nesta proba haberá cuestións de tipo teórico e exercicios numéricos, as cales avaliarán os contidos das sesións maxistras e seminarios.
Seminario	Procederase á resolución dalgúns dos problemas numéricos entregados previamente aos alumnos e que deberán ter traballado de forma individual, personal e previa aos seminarios.
Traballos tutelados	Actividades en grupo reducido (3-4 alumnos) baixo a tutela do profesor co gallo de promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes. Propóranse actividades relacionadas coas sesións de solución de problemas, que deben resolverse en grupo, estimulando deste xeito o traballo colaborativo, e explicar posteriormente ao profesor nunha titoría.
Sesión maxistral	Presentaranse as bases conceptuais de cada unha das técnicas analíticas empregadas. Explicando os principios físicos, biolóxicos ou físico-químicos nos que se basean as medidas. Discutiranse os principios da instrumentación e problemas habituais.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas de laboratorio Seminario	<p>As prácticas de laboratorio e os seminarios para a resolución numérica de problemas realizaranse baixo a supervisión das profesoras en horario de clases. Se é necesario realizaranse Titorías nas que se resolverán dúbidas e se revisará o traballo realizado, etc.</p> <p>No caso dos traballos tutelados, programarase unha titoría para cada grupo de estudantes co gallo de discutir as actividades propostas e resolver dúbidas das mesmas. Deste xeito poderase tamén analizar se o proceso de aprendizaxe do alumno é axeitado.</p> <p>Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia aos seminarios, a resolución numérica de problemas será realizada polo alumno fora do horario académico establecido; o profesor/a resolverá as dúbidas e revisará o traballo realizado en réxime de horas de titorías (previa cita) que estableza co alumno. Será obrigatorio realizar as prácticas de laboratorio no horario académico establecido.</p>

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A7 A16 B1 B2 B4 C1	Valorarase a adecuada resolución das propostas de traballo, a participación activa de cada alumno na titoría e a presentación e claridade da discusión de cada actividade.	5
Prácticas de laboratorio	A7 A16 A17 A19 A20 A22 A23 A26 B3 B4 B5 C3 C6	<p>Avaliación diaria do traballo do alumno: actitude, orde, atención, corrección no traballo experimental.</p> <p>Avaliación ao final das prácticas: avaliación do diario de laboratorio (respostas ás cuestións relacionadas coas prácticas).</p>	20
Sesión maxistral	A7 A15 A21 A22 A23 A24 B3 C6 C7	Actitude e participación na aula. Asistencia (polo menos ao 70%) ás clases	2
Seminario	A15 A16 A20 A21 B1 B2 C7	Actitude e participación na aula. Demostración de que se ten feito o traballo individual antes do seminario. Asistencia (polo menos ao 70%) aos seminarios. Realización de actividades de auto-avaliación que se poideran asignar.	8



Proba mixta	A7 A20 A21 A24 B2 C1	Resposta ás cuestións teóricas. Grao de concreción e corrección na resposta. Realización correcta dos exercicios numéricos. Proceso de cálculo correcto e resultado final exacto.	65
-------------	-------------------------	--	----

Observacións avaliación



A

cualificación global da materia calcularase a partir da contribución das actividades avaliadas: proba mixta (ata un máximo de 6.5 puntos), prácticas de laboratorio (ata un máximo de 2,0 puntos), traballos tutelados (ata un máximo de 0,5 puntos) e sesión maxistral e seminarios (ata un máximo de 1 punto). Os alumnos que non participen nas actividades relacionadas cos seminarios e traballos tutelados obterán unha cualificación de 0 neste apartado.

A

realización das prácticas de laboratorio é un requisito básico para superar a materia.

A proba mixta estará composta de dúas partes

correspondentes a dous bloques de contido: Bloque I (técnicas electroanalíticas)

e Bloque II (técnicas cromatográficas, electroforese capilar e análise

enzimática e inmunoquímica). En cada unha das partes haberá que resolver

cuestións teóricas e exercicios numéricos, constituíndo cada unha delas, unha

actividade avaliada. A cualificación da proba mixta será a media das

cualificacións obtidas en ámbalas dúas partes. Para poder compensar algunha das

partes haberá que acadar unha cualificación mínima de 4.5 puntos (sobre 10) nalgunha delas. De non acadar a puntuación mínima nalgunha delas,

no caso

de que a media sexa superior ou igual a 5 (sobre 10), a materia figurará como

suspensa (4.5).

A cualificación de Non Presentado terana aqueles estudantes que non realizasen a proba mixta. Para superar a materia terán que facerse, e superarse, as prácticas de laboratorio.

As

cualificacións das prácticas de laboratorio, traballo tutelado e seminarios conservaranse na segunda

oportunidade de xullo. No caso de suspender as prácticas pola baixa calidade do

informe, poderase mellorar a cualificación asociada con preguntas especiais na

segunda oportunidade.

As

cualificacións da proba mixta da segunda oportunidade (xullo) substituirán ás

obtidas na proba mixta da primeira oportunidade (xuño), cos mesmos criterios.

Os

alumnos avaliados na segunda oportunidade só poderán optar á matrícula de honra

se o número máximo destas para o correspondente curso non se ten cuberto na súa

totalidade na primeira oportunidade.

O

alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de

exención de asistencia será avaliado unicamente mediante as cualificacións obtidas

nas probas obxectivas (70%) e nas prácticas (30%). Isto aplicarase a ámbalas

dúas oportunidades.

Na

convocatoria adiantada de decembro aplicarase a normativa da guía docente

correspondente ao curso 2022-2023.

Na avaliación da materia

aplicarase o establecido no artigo 14, relativo á Comisión de Fraude e

responsabilidades disciplinarias, das Normas de avaliación de graos e mestrados

da UDC.



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- RUBINSON, K.A.; RUBINSON, J.J. (2001). Análisis instrumental. Madrid, Prentice Hall</li><li>- HARRIS, D.C. (2007). Análisis químico cuantitativo. Barcelona, Reverté</li><li>- SKOOK, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. (1996). Fundamentos de química analítica (volumen 2). Barcelona, Reverté</li><li>- CHRISTIAN, G.D. (2004). Química analítica (6a edición). México, McGraw Hill</li><li>- CELA, R.; LORENZO, R.A.; CASAIS, M.C. (2002). Técnicas de separación en química analítica. Madrid, Síntesis</li><li>- ANDRADE ET AL. (2017). Problems of Instrumental Analytical Chemistry. London, World Scientific Publication</li></ul> <p>O libro "Análisis Químico Cuantitativo" "Análisis Químico Cuantitativo" of author Daniel C. Harris (Ed. Reverté SA) is available on the library's website.</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- KELLNER, R (Editor) (2004). Analytical chemistry. Winheim, Willey</li><li>- SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. (2001). Principios de análisis instrumental (5a edición). Madrid, McGraw Hill</li></ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química Xeral 1/610G01007  
Química Xeral 2/610G01008  
Química Xeral 3/610G01009  
Laboratorio de Química 1/610G01010  
Química Analítica 1/610G01011  
Química Analítica 2/610G01012  
Química Analítica Instrumental 1/610G01013  
Laboratorio de Química 2/610G01032

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química Analítica Avanzada e Quimiometría/610G01015  
Medio ambiente e calidade/610G01037

### Materias que continúan o temario

### Observacións

Para evitar os erros indicados na avaliación, o estudante debería ter cursado, e superado, as materias (polo menos) de: QA1, QA2, Laboratorio de Química 2 e QAI1. Sustentabilidade  
Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co punto 6 da "Declaración ambiental da Facultade de Ciencias (2020)" os traballos documentais que se realicen nesta materia solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático. De realizarse en papel, non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregarase papel reciclado e evitarase a realización de borradores. Perspectiva de Xénero  
As profesoras desta materia traballan con recoñecemento da diversidade e da multiculturalidade e con respecto cara os dereitos fundamentais e a igualdade entre homes e mulleres.

(\*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