



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Experimentación en Química Física	Código	610G01019	
Titulación	Grao en Química			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinación	Vilariño Barreiro, María Teresa	Correo electrónico	teresa.vilarino@udc.es	
Profesorado	Barriada Pereira, José Luis Herrero Rodriguez, Roberto Rodríguez Barro, Pilar Sastre De Vicente, Manuel Esteban Vilariño Barreiro, María Teresa	Correo electrónico	jose.barriada@udc.es r.herrero@udc.es pilar.rbarro@udc.es manuel.sastre@udc.es teresa.vilarino@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es			
Descrición xeral	Laboratorio integrado con especial énfase nas aplicacións das principais técnicas instrumentais. Nesta materia afóndase na metodoloxía experimental da Química Física e perséguese que o alumno interprete os resultados experimentais a partir dos modelos teóricos desenvolvidos na materia de Química Física 3. O desenvolvemento dun razoamento crítico que permita integrar o experimento cos fundamentos teóricos constitúe un aspecto de grande importancia na formación integral dun químico. Por outra parte, iníciase o estudante no manexo das técnicas instrumentais máis frecuentes en calquera laboratorio de Química.			
Plan de continxencia	1. Modificación dos contidos. No se realizan cambios. 2. Metodoloxías. Ao tratarse dunha materia do segundo cuatrimestre pódense dar tres situacións diferentes: (A) docencia presencial total, si o acceso ao centro estivera permitido en horario e aforo sen restricións; (B) docencia presencial híbrida, si o acceso ao centro estivera restrinxido en horario e aforo; (C) docencia non presencial, si o acceso ao centro estivera totalmente prohibido. Neste último caso (C), a docencia sería totalmente non presencial. *Metodoloxías docente que se manteñen. Na situación (A) mantéñense todas. *Metodoloxías docentes que se modifican. Na situación (B) tanto os seminarios como as prácticas serán presenciais, mais o aforo limitado dos laboratorios pode facer necesario impartir parte da docencia práctica de xeito virtual, realizando actividades alternativas con materiais xerados polo profesorado da materia. Na situación (C), os seminarios desenvolveríanse totalmente online e as prácticas no laboratorio se substituirían por actividades alternativas deseñadas polo profesorado. 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado. Correo electrónico, tutorías por Teams e foros en Moodle, con atención diaria no caso de correo electrónico e foros, e previa petición do alumnado no caso das tutorías por Teams. 4. Modificacións na avaliación. Nas situacións (A) e (B), non se modifica nada, a proba mixta será presencial. Na situación (C), a avaliación será non presencial online, baseada nos contidos traballados con todos os grupos de estudantes. *Observación de avaliación: en todas a situacións mantéñense as mesmas que figuran na guía docente. 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía. Na situación (A) ningunha; na situacións (B) e (C), engadiranse en moodle enlaces a recursos dispoñibles en formato electrónico ou online que puideran ser de libre acceso para todos os estudantes.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades.
A5	Comprender os principios da termodinámica e as súas aplicacións en Química.
A14	Demostrar o coñecemento e comprensión de conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química.



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).
A18	Valorar os riscos no uso de sustancias químicas e procedementos de laboratorio.
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.
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.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Adquirir as habilidades prácticas necesarias para a cuantificación experimental das propiedades termodinámicas e electroquímicas dos sistemas químicos.	A17 A18 A19 A22	B2 B3	C3
Adquirir destreza no tratamento das magnitudes medidas no laboratorio e destreza no manexo de programas informáticos para levar a cabo o tratamento de datos experimentais.	A20 A21 A22	B2 B3	
Adquirir destreza práctica na aplicación das técnicas instrumentais máis comúnmente empregadas en Química para o estudo de sistemas de interese físico-químico.	A19 A22	B2 B3	
Analizar e interpretar o resultado dun experimento químico a partir dos conceptos teóricos fundamentais da Química Física.	A5 A14 A20 A21 A22	B2 B3	
Redactar un informe exhaustivo do traballo experimental empregando con corrección a linguaxe científica.	A1 A16 A20	B3 B4	C1 C3
Aprender a buscar, utilizar e citar a información bibliográfica necesaria.	A16	B4 B5	C3

Contidos	
Temas	Subtemas



Prácticas de Termodinámica Química que non requiren técnicas instrumentais.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volúmenes molais parciais dunha mestura binaria.</li> <li>2. Masas moleculares por medidas de crioscopia.</li> <li>3. Actividade dun electrolito por medidas de crioscopia.</li> <li>4. Masas moleculares a partir de destilación de pares de líquidos inmiscibeis.</li> <li>5. Diagrama de fases dun sistema ternario.</li> <li>6. Determinación da constante de equilibrio.</li> <li>7. Determinación do calor de disolución do ácido benzoico por medidas de solubilidade.</li> <li>8. Coeficiente de reparto. Aplicación ao cálculo dunha constante de equilibrio.</li> <li>9. Determinación da solubilidade dun composto pouco soluble en diferentes medios salinos. Efecto do ion común e efecto salino.</li> <li>10. Equilibrio químico. Determinación de DG0, DH0 y DS0.</li> <li>11. Diagrama de fases sólido-líquido de un sistema binario.</li> </ol>
Prácticas de Termodinámica Química que incorporan técnicas instrumentais.	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Determinación do diagrama de fases líquido-vapor dun sistema binario.</li> <li>13. Determinación espectrofotométrica da constante de equilibrio dun indicador.</li> <li>14. Caracterización dun composto de coordinación por medidas espectrofotométricas.</li> <li>15. Determinación potenciométrica do produto de disociación da auga mediante o método de Gran.</li> <li>16. Isotermas de adsorción de colorantes.</li> </ol>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Seminario	A5	4	3	7
Prácticas de laboratorio	A1 A14 A16 A17 A18 A19 A20 A22 B3 B4 B5 C1 C3	56	84	140
Proba mixta	A1 A5 A14 A20 A21 B2 B3 C3	3	0	3
Atención personalizada		0		0

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Propóñense as prácticas a realizar, relacionándoas cos contidos teóricos da materia de Química Física 3. Propóñense distintas metodoloxías experimentais e discútese un procedemento experimental concreto.
Prácticas de laboratorio	<p>Cada estudante desenvolverá varios experimentos no laboratorio de xeito individual. Os experimentos a levar a cabo se comunicarán coa suficiente antelación para a súa preparación previa, tanto dos fundamentos teóricos como do procedemento experimental, para poder realizar con seguridade, autonomía e aproveitamento o traballo no laboratorio.</p> <p>O desenvolvemento dos distintos experimentos debe deixar patente unha actitude responsable por parte do alumno fronte ás normas de seguridade, así como a metodoloxía e rigorosidade do método científico.</p> <p>Os resultados experimentais de cada experimento deberán ser analizados e discutidos convenientemente, sendo necesario o emprego de recursos informáticos.</p> <p>O estudante deberán elaborar un informe de cada un dos experimentos desenvolvidos, que ha de conter todos os datos experimentais, a súa análise e a discusión crítica dos resultados obtidos. Este informe debe ser redactado seguindo as pautas dun informe científico.</p>
Proba mixta	Avaliación de todo os contidos traballados na materia, tanto os fundamentos teóricos como os prácticos de procedemento, análise de datos e discusión de resultados.



## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	<p>Resolver de forma individualizada posibles dúbidas do alumno e orientalo en relación cos contidos do curso.</p> <p>Aqueles alumnos que se acollan ao réxime de recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? segundo a normativa da UDC, disporán de atención específica. A petición do alumno proporcionaráselle axuda tutorial cando así o solicite.</p>

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A1 A14 A16 A17 A18 A19 A20 A22 B3 B4 B5 C1 C3	<p>A avaliación das prácticas de laboratorio inclúe:</p> <p>1) A avaliación continua do traballo realizado polo alumno no laboratorio, considerando as destrezas e coñecementos adquiridos, as respostas ás cuestións formuladas durante o desenvolvemento dos experimentos e a obtención, análise e discusión dos datos experimentais.</p> <p>A falta de coñecementos e/ou actitude no desenvolvemento do traballo práctico poderá ser causa suficiente de expulsión do laboratorio.</p> <p>O estudante deberá completar o período de prácticas no laboratorio para poder superar a materia.</p> <p>2) O informe elaborado para cada un dos experimentos desenvolto, que ha de conter todos os datos experimentais, a súa análise e a discusión crítica dos resultados obtidos. Este informe debe ser redactado seguindo as pautas dun informe científico.</p>	50
Proba mixta	A1 A5 A14 A20 A21 B2 B3 C3	<p>Proba escrita para avaliar os contidos traballados na materia, tanto o fundamento teórico dos experimentos realizados como a análise e a discusión dos resultados experimentais.</p> <p>Na primeira oportunidade constitúe o 50% da cualificación final, mais para superar a materia é necesario obter una cualificación mínima de 3.5 puntos sobre 10 na proba escrita.</p> <p>Na segunda oportunidade, a cualificación da proba constitúe o 100% da cualificación final.</p>	50

## Observacións avaliación



A asistencia a todos os seminarios e prácticas é indispensable para que o alumno poida superar a asignatura.

Primeira oportunidade:

A avaliación continua do traballo feito no laboratorio, considerando as destrezas e coñecementos adquiridos, as respostas as cuestións formuladas no laboratorio a a análise e discusión dos datos experimentais, xunto co informe escrito constituirán o 50% da cualificación final. Unha prueba escrita constituirá o outro 50% da cualificación final.

A materia será considerada como superada cando a media das cualificacións obtidas nas distintas actividades suxeitas a avaliación sexa igual ou superior a 5.0 puntos (sobre un máximo de 10) e a cualificación da proba escrita sexa igual ou superior a 3.5 puntos sobre 10.

No caso de non acadarse a cualificación mínima na proba escrita (3.5), aínda que a media das metodoloxías de avaliación sexa igual ou superior a 5.0, a materia figurará como suspensa (4.5).

A cualificación final do alumno poderá verse

modificada ao alza ata un máximo de 0.5 puntos pola avaliación global da progresión do alumno.

A cualificación de non presentado só a terán aqueles alumnos que non realicen ningunha sesión de prácticas no laboratorio.

Os

alumnos que sexan avaliados na chamada ?segunda oportunidade? só poderán optar a matrícula de honra se o número máximo destas para o correspondente curso non se cubran na súa totalidade na ?primeira oportunidade?

En caso de máis candidatos a matrícula que as dispoñibles

poderase realizar un exame adicional para decidir a asignación das mesmas.

Segunda oportunidade:

Os estudantes que non superaren a avaliación continua do traballo práctico no laboratorio deberán realizar un exame práctico no laboratorio.

Os estudantes que superaren a avaliación continua do traballo práctico no laboratorio deberán realizar unha proba escrita na aula que representará o 100% da cualificación final.

Os estudantes avaliados na segunda oportunidade só poderán optar a matrícula de honra se o número máximo destas para o correspondente curso académico non foi cuberto na súa totalidade na primeira oportunidade.

A proba mixta de cada oportunidade realizarase nas datas oficiais aprobadas en Xunta de Facultade.

Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia (de acordo coas normas da UDC):

Sendo unha materia experimental, a asistencia a todas as actividades é obrigatoria, de tal xeito que tratarase de adaptar os horarios das prácticas de laboratorio, na medida do posible, a dispoñibilidade dos estudantes.

Os criterios de avaliación, tanto na primeira como na segunda oportunidade serán os mesmos que para o resto do estudiantado.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- Denbigh, K. (1985). Equilibrio Químico . Madrid. AC
- Matthews, G.P (1985). Experimental Physical Chemistry. Boston. Oxford Science Pub
- Shoemaker, D.P.; Garland, G.W.; Nibler, J.W. (2009). Experiments in Physical Chemistry 8ª ed.. McGraw-Hill
- Levine, I.N. (2004). Fisicoquímica . McGraw-Hill
- Sime, R.J (1990). Physical Chemistry: Methods, techniques, experiments.. Philadelphia. Saunders College Publishing
- Ruix Sánchez, J.J.; Rodríguez Mellado, J.M.; Muñoz Gutiérrez, E., Sevilla Suárez de Urbina, J.M. (2003). Curso experimental en Química Física. Síntesis
- M. S. Robinson F. L. Stoller, B. Horn, and W. Grabe "Teaching and Applying Chemistry-Specific Writing Skills Using a Simple, Adaptable Exercise" J. Chemical Education, <b>86</b>, 45, (2009) -D. C. Harris. "Nonlinear least-squares curve fitting with Microsoft Excel Solver" J. Chemical Education, <b>75</b>, 119 (1998) - M. S. Robinson F. L. Stoller, B. Horn, and W. Grabe "Teaching and Applying Chemistry-Specific Writing Skills Using a Simple, Adaptable Exercise" J. Chemical Education, 86, 45, (2009) -D. C. Harris. "Nonlinear least-squares curve fitting with Microsoft Excel Solver" J. Chemical Education, 75, 119 (1998)



<b>Bibliografía complementaria</b>	- Sime, R.J. (2005). Physical chemistry calculations with Excel, Visual Basic, Visual Basic with applications, Mathcad, Mathematica. San Francisco: Pearson
------------------------------------	---

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Laboratorio de Química 1/610G01010

Química Física 3/610G01018

Laboratorio de Química 2/610G01032

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química Física 3/610G01018

### Materias que continúan o temario

Química Física Avanzada/610G01020

### Observacións

(\*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