Guia docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Experimentación en Química Física		Código	610G01019
Titulación	Grao en Química			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoInglés			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Vilariño Barreiro, Maria Teresa	Correo electrónico	teresa.vilarino@udc.es	
Profesorado	Barriada Pereira, José Luis Herrero Rodriguez, Roberto Rodriguez Barro, Pilar Sastre De Vicente, Manuel Esteban Vilariño Barreiro, Maria 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			
Descripción general	Laboratorio integrado con especial énfasis en las aplicaciones de las principales técnicas instrumentales. En esta asignatura se profundiza en la metodología experimental de la Química Física y se persigue que el alumno interprete los resultados experimentales a partir de los modelos teóricos desarrollados en la asignatura de Química Física 3. El desarrollo de un razonamiento crítico que permita integrar el experimento con los fundamentos teóricos constituye un aspecto de gran importancia en la formación integral de un químico. Por otra parte, se introduce al alumno en el manejo de las técnicas instrumentales más frecuentes en cualquier laboratorio de Química.			
Plan de contingencia	1. Modificación de los contenidos. No se realizan cambios. 2. Metodologías. Al tratarse de una materia del segundo cuatrimestre se pueden dar tres situaciones diferentes: (A) docencia presencial total, sí el acceso al centro está permitido sin ninguna restricción en cuanto a horario y aforo; (B) docencia presencial híbrida, sí el acceso al centro se restringe en horario y aforo; (C) docencia no presencial, sí el acceso al centro está totalmente prohibido. En este último caso (C), la docencia pasaría a ser totalmente no presencial. *Metodologías docente que se mantienen. En la situación (A) se mantienen todas. *Metodologías docentes que se modifican. En la situación (B) tanto los seminarios como las prácticas serán presenciales, pero el aforo limitado de los laboratorios puede hacer necesario impartir parte de la docencia práctica de modo virtual, realizando actividades alternativas con materiales generados por el profesorado de la materia. En la situación (C), los seminarios se desarrollarían totalmente online y las prácticas en el laboratorio se sustituirían por actividades alternativas diseñadas por el profesorado. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado. Correo electrónico, tutorías por Teams y foros en Moodle, con atención diaria en el caso de correo electrónico y foros, y previa petición del alumnado en el caso de las tutorías por Teams. 4. Modificaciones en la evaluación. En las situaciones (A) y (B), no se modifica nada, la prueba mixta será presencial. En la situación (C), la evaluación será no presencial online, basada en los contenidos trabajados con todos los grupos de estudiantes. Observación de evaluación: en todas la situaciones se mantienen las mismas que figuran en la guía docente. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía. En la situación (A) ninguna; en la situaciones (B) y (C), se añadirán en moodle enlaces a recursos y/o libros disponibles en formato electrónico u online que sean de libre acceso para todos los estudiantes.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Utilizar la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

A5	Comprender los principios de la termodinámica y sus aplicaciones en Química.
A14	Demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
A16	Adquirir, evaluar y utilizar los datos e información bibliográfica y técnica relacionada con la Química.
A17	Trabajar en el laboratorio Químico con seguridad (manejo de materiales y eliminación de residuos).
A18	Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
A19	Llevar a cabo procedimientos estándares y manejar la instrumentación científica.
A20	Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
A21	Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
A22	Planificar, diseñar y desarrollar proyectos y experimentos.
B2	Resolver un problema de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Adquirir las habilidades prácticas necesarias para la cuantificación experimental de las propiedades termodinámicas y electroquímicas de los sistemas químicos.	A17 A18 A19 A22	B2 B3	C3
Adquirir destreza en el tratamiento de las magnitudes medidas en el laboratorio y destreza en el manejo de programas informáticos para llevar a cabo el tratamiento de datos experimentales.	A20 A21 A22	B2 B3	
Adquirir destreza práctica en la aplicación de las técnicas instrumentales más comúnmente empleadas en Química para el estudio de sistemas de interés físico-químico.	A19 A22	B2 B3	
Analizar e interpretar el resultado de un experimento químico a partir de los conceptos teóricos fundamentales de la Química Física.	A5 A14 A20 A21 A22	B2 B3	
Redactar un informe exhaustivo del trabajo experimental empleando con corrección el lenguaje científico.	A1 A16 A20	B3 B4	C1 C3
Aprender a buscar, utilizar y citar la información bibliográfica necesaria.	A16	B4 B5	C3

Contenidos	
Tema	Subtema

Prácticas de Termodinámica Química que no requieren técnicas instrumentales.	1. Volúmenes molales parciales de una mezcla binaria. 2. Masas moleculares por medidas de crioscopia. 3. Actividad de un electrolito por medidas de crioscopía. 4. Masas moleculares a partir de destilación de pares de líquidos inmiscibles. 5. Diagrama de fases de un sistema ternario. 6. Determinación de la constante de equilibrio. 7. Determinación del calor de disolución del ácido benzoico por medidas de solubilidad. 8. Coeficiente de reparto. Aplicación al cálculo de una constante de equilibrio. 9. Determinación de la solubilidad de un compuesto poco soluble en diferentes medios salinos. Efecto del ion común y efecto salino. 10. Equilibrio químico. Determinación de DG0, DH0 y DS0. 11. Diagrama de fases sólido-líquido de un sistema binario.
Prácticas de Termodinámica Química que incorporan técnicas instrumentales.	12. Determinación del diagrama de fases líquido-vapor de un sistema binario. 13. Determinación espectrofotométrica de la constante de equilibrio de un indicador. 14. Caracterización de un compuesto de coordinación por medidas espectrofotométricas. 15. Determinación potenciométrica del producto de disociación del agua mediante el método de Gran. 16. Isotermas de adsorción de colorantes.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Seminario	A5	4	3	7
Prácticas de laboratorio	A1 A14 A16 A17 A18 A19 A20 A22 B3 B4 B5 C1 C3	56	84	140
Prueba mixta	A1 A5 A14 A20 A21 B2 B3 C3	3	0	3
Atención personalizada		0		0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Seminario	Presentación general de la asignatura y su desarrollo, y explicación breve de las prácticas a realizar y su relación con los contenidos de la asignatura de Química Física 3. Se proponen distintas metodologías experimentales y se discute un procedimiento experimental concreto.
Prácticas de laboratorio	Cada estudiante realizará varios experimentos en el laboratorio de modo individual. Los experimentos a realizar se comunicarán con antelación suficiente para poder realizar su preparación previa, tanto los fundamentos teóricos como el trabajo en el laboratorio. El desarrollo de los distintos experimentos debe dejar patente una actitud responsable del alumno en relación tanto con las normas de seguridad, como con la metodología y rigurosidad del método científico. Los resultados experimentales de cada experimentos deberán analizarse y discutirse adecuadamente, siendo necesario el uso de recursos informáticos. Cada estudiante deberá elaborar un informe de cada uno de los experimentos realizados. Este informe ha de contener todos los datos experimentales, su correspondiente análisis y la discusión crítica de los resultados obtenidos. El informe debe redactarse siguiendo las pautas de un informe científico.

Prueba mixta	Evaluación de todos lo contenidos trabajados en la asignatura, tanto los fundamentos téoricos como los contenidos prácticos referidos tanto al procedimiento, como al análisis de datos y a la discusión de los resultados.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio	Resolver de forma individualizada posibles dudas del alumno y orientarlo en relación con los contenidos del curso. Aquellos estudiantes que se acojan al régimen de "reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia" según la normativa de la UDC, dispondrán de atención específica. A petición del estudiante se le proporcionará ayuda tutorial cuando así lo solicite.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Prácticas de laboratorio	A1 A14 A16 A17 A18 A19 A20 A22 B3 B4 B5 C1 C3	La evaluación de las prácticas de laboratorio incluye: 1) La evaluación continua del trabajo desarrollado por el estudiante en el laboratorio, considerando las destrezas y conocimientos adquiridos, las respuestas a las cuestiones realizadas durante el desarrollo de los experimentos, así como la obtención, el análisis y la discusión de los resultados experimentales. La falta de conocimientos y/o actitud en el desarrollo del trabajo práctico podrá ser motivo suficiente de expulsión del laboratorio. El alumno deberá completar el periodo de prácticas en el laboratorio para poder superar la asignatura. 2) El informe elaborado para cada uno de los experimentos realizados, que ha de incluir todos los datos experimentales obtenidos, su correspondiente análisis y la discusión crítica de los resultados obtenidos. Además, el informe debe redactarse siguiendo las pautas de un informe científico.	50
Prueba mixta	A1 A5 A14 A20 A21 B2 B3 C3	Prueba escrita para evaluar los contenidos desarrollados en la asignatura, tanto el fundamento teórico de los experimentos realizados como el análisis y discusión de los resultados experimentales. En la primera oportunidad constituye el 50% de la calificación final. Es necesario obtener una calificación mínima de 3.5 puntos sobre 10 en la prueba escrita para poder superar la asignatura. En la segunda oportunidad, la calificación de la prueba constituye el 100% de la calificación final.	50

Observaciones evaluación

La asistencia a todos los seminarios y prácticas es indispensable para que el alumno pueda superar la asignatura.
Primera oportunidad:
La evaluación continua del trabajo desarrollado por el alumno en el
laboratorio, considerando las destrezas y conocimientos adquiridos, las
respuestas a las cuestiones planteadas en el laboratorio y en análisis y discusión de los datos experimentales, junto con el informe escrito constituirán el 50% de la nota final. Una prueba escrita constituirá el otro 50%.
La
asignatura se considerará aprobada cuando la media de las calificaciones
obtenidas en el trabajo en el laboratorio/informe escrito y la prueba escrita final sea igual o superior a 5.0 puntos (sobre un máximo de 10) y la calificación de la prueba escrita sea igual o superor a 3.5 puntos sobre 10 en la
prueba escrita.
En el caso de no alcanzar la calificación mínima en la prueba escrita (3.5), aunque la media de las dos metodologías sea igual o superior a 5.0 , la asignatura figurará como suspensa
(4.5).
La
calificación final podrá verse modificada al alza hasta un
máximo de 0.5 puntos por la evaluación global de la
progresión del alumno.
La calificación de no presentado sólo la tendrán aquellos alumnos que no realicen ninguna sesión de prácticas en el laboratorio.
En caso de más candidatos a matrícula que las disponibles, se
podrá realizar un examen adicional para decidir la asignación de las mismas.
Segunda oportunidad:
Los alumnos que no superasen la evaluación continua del trabajo práctico en el laboratorio tenrán que realizar un examen práctico en el laboratorio.
Los alumnos que superasen la evaluación continua del trabajo práctico en el laboratorio habrán de realizar un examen
en el aula que supondrá el 100% de la calificación.
Los
alumnos que sean evaluados en la llamada ?segunda oportunidad? sólo
podrán optar a matrícula de honor si el número máximo de éstas para el
correspondiente curso no se ha cubierto en su totalidad en la ?primera
oportunidad"
La prueba mixta de cada oportunidad se realizará en las fechas oficiales aprobadas en Junta de Facultad.
Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia (de acuerdo con la normativa de la UDC):
Al tratarse de una asignatura experimental la asistencia a todas las
actividades es obligatoria, de tal modo que se tratará de adaptar los horarios,
en la medida del posible, a la disponibilidade de los alumnos.Los criterios de evaluación, tanto para la primera como para la segunda oportunidad, serán los mismos que para el resto del alumnado.

Fuentes de información

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, 86, 45, (2009) -D. C. Harris. "Nonlinear least-squares curve fitting with Microsoft Excel Solver" J. Chemical Education, 75, 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)
Complementária	- Sime, R.J. (2005). Physical chemistry calculations with Excel, Visual Basic, Visual Basic with applications, Mathcad, Mathmatica. San Francisco: Pearson

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Laboratorio de Química 1/610G01010 Química Física 3/610G01018 Laboratorio de Química 2/610G01032
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Química Física 3/610G01018
Asignaturas que continúan el temario
Química Física Avanzada/610G01020
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías