



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Química Física 3	Código	610G01018	
Titulación	Grao en Química			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Herrero Rodriguez, Roberto	Correo electrónico	r.herrero@udc.es	
Profesorado	Barriada Pereira, José Luis Herrero Rodriguez, Roberto	Correo electrónico	jose.barriada@udc.es r.herrero@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descripción general	<p>La Química Física es el estudio de los principios físicos fundamentales que gobiernan las propiedades y el comportamiento de los sistemas químicos. Un sistema químico puede estudiarse desde un punto de vista microscópico o macroscópico. En este curso de Química Física se introduce la metodología del estudio macroscópico de equilibrio (Termodinámica Química)</p> <p>Los contenidos que se imparten en esta asignatura constituyen los fundamentos teóricos imprescindibles para las siguientes asignaturas de Química Física y un marco de referencia para todas las demás ramas de la Química que, necesariamente, aplican buena parte de los conceptos estudiados en esta asignatura en el desarrollo de sus programas específicos.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Utilizar la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
A3	Conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
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.
A15	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
A16	Adquirir, evaluar y utilizar los datos e información bibliográfica y técnica relacionada con la Química.
A21	Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
B2	Resolver un problema de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
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 / Resultados del título		
Conocer los Principios de la Termodinámica y sus aplicaciones en Química.	A1	B2	C3
	A3	B3	
	A5		
	A14		
	A15		
	A16		
	A21		



Resolver problemas complejos mediante el empleo de hojas de cálculo.	A1 A14 A15 A16 A21	B2 B3	C3
Destreza en la búsqueda bibliográfica de aplicaciones reales y de investigación sobre los contenidos de la materia.	A14 A15 A16 A21	B3	C3

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Introducción a la Termodinámica Química	Conceptos previos y propiedades matemáticas
2. Los principios de la Termodinámica	Primer principio: energía interna, entalpía, capacidades caloríficas. Segundo principio: entropía, cálculo de la variación de entropía en sistemas sencillos.
3. Potenciales termodinámicos y evolución de sistemas	Condiciones de equilibrio en sistemas cerrados: las funciones de Gibbs y Helmholtz. Relaciones termodinámicas para un sistema cerrado. Aplicaciones: ecuaciones termodinámicas de estado, diferencia entre las capacidades caloríficas, el coeficiente de Joule-Thomson.
4. Funciones termodinámicas normales de reacción	Entalpía estándar: leyes de Hess y Kirchhoff. Entropía estándar: el tercer principio de la Termodinámica, determinación de entropías convencionales. Energía de Gibbs estándar. Uso de tablas termodinámicas.
5. Termodinámica de sistemas de composición variable	El potencial químico. Propiedades molares parciales. Condiciones de equilibrio material: equilibrio de fases y equilibrio químico.
6. Termodinámica de gases	El gas ideal: potencial químico y propiedades, mezcla de gases ideales. Gases reales: ecuaciones de estado y fugacidad, cálculo de fugacidades.
7. Equilibrios de fases en sistemas de un componente	La regla de las fases. Diagrama de fases para sistemas de un componente. Ecuaciones de Clapeyron y Clausius-Clapeyron. Clasificación de las transiciones de fases.
8. Disoluciones	Disolución ideal: Ley de Raoult. Disolución diluida ideal: Ley de Henry. Funciones de mezcla. Disoluciones no ideales de no electrolitos: actividad y coeficientes de actividad, la ecuación de Gibbs-Duhem, Funciones de exceso. Disoluciones de electrolitos: el coeficiente de actividad de especies iónicas.
9. Equilibrios de fases en sistemas multicomponentes	Equilibrio líquido-vapor: disolución ideal a T constante y a P constante, destilación fraccionada, mezclas azeotrópicas. Equilibrio líquido-líquido: miscibilidad. Equilibrio sólido-líquido: Diagramas temperatura-composición, eutéctico simple, formación de compuestos con fusión congruente e incongruente, análisis térmico. Equilibrio disolución-componente cristalino. Propiedades coligativas: descenso crioscópico, aumento ebulloscópico, presión osmótica, descenso de la presión de vapor. Ley de distribución de Nernst.
10. Equilibrio químico	Equilibrio químico entre gases: la constante de equilibrio, desplazamiento del equilibrio ?principio de Le Chatelier. Equilibrio químico en disolución. Equilibrio químico con sólidos y líquidos puros.
11. Termodinámica de superficies	La interfase: tensión superficial. Interfases curvas: ascenso capilar. Adsorción sobre sólidos: fisorción y quimisorción, isothermas de adsorción.
12. Equilibrio electroquímico	Sistemas electroquímicos. Termodinámica de los sistemas electroquímicos: el potencial electroquímico. Celdas galvánicas y electrolíticas. Ecuación de Nernst y potenciales normales de electrodo. Tipos de electrodos reversibles. Potenciales de unión líquida. Determinación de parámetros termodinámicos.



## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	A1 A5 A14 A15 A21 B2 B3	11	33	44
Sesión magistral	A1 A3 A5 B3	30	60	90
Prácticas a través de TIC	A14 B2 B3 C3	0.5	1.5	2
Recensión bibliográfica	A16 C3	0.5	1.5	2
Prueba mixta	A1 A3 A5 A14 A21 B2 B3	8	0	8
Prueba mixta	A1 A3 A5 A14 A15 A21 B2 B3	4	0	4
Atención personalizada		0	0	0

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Seminarios donde, en grupos intermedios, se mostrará la aplicación de los contenidos de cada tema a la resolución de problemas modelo
Sesión magistral	Clases magistrales, en las que se desarrollarán los contenidos teóricos
Prácticas a través de TIC	Prácticas en las que se propondrá a los alumnos la resolución de problemas complejos mediante el empleo de herramientas informáticas
Recensión bibliográfica	Se enseñará y se pedirá a los alumnos que realicen búsquedas bibliográficas de artículos de investigación relacionadas con los contenidos de la asignatura. Se les propondrá la lectura de artículos de educación dedicados a temas relacionados con la materia.
Prueba mixta	Se les propondrá una serie de ejercicios que combinen la aplicación de los fundamentos teóricos y la resolución de problemas aplicados. Se realizarán dos de estas pruebas a lo largo del cuatrimestre.
Prueba mixta	Se realiza una prueba al final del cuatrimestre donde los alumnos deberán resolver unos problemas de forma autónoma

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
	Estos traballos se proponen en la clase y los alumnos deberán resolverlos apoyándose en tutorías personalizadas con el profesor.  Los alumnos a tempo parcial o con dispensa académica de asistencia dispondrán de todos los materiais de la asignatura en la aplicación moodle. Durante la preparación de la misma para la prueba final, podrán disponer de tutorías tanto presenciales como por correo electrónico.

## Evaluación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación



Prueba mixta	A1 A3 A5 A14 A15 A21 B2 B3	Examen final de los contenidos de la asignatura basado en la resolución autónoma de problemas. Para el cómputo de la calificación final se aplicará el resultado más favorable que resulte de aplicar:  -Un 20% de la suma de las pruebas mixtas del cuatrimestre + 80% de la prueba mixta final  O  -El 100% de la prueba mixta final.	80
Prueba mixta	A1 A3 A5 A14 A21 B2 B3	Pruebas realizadas durante el cuatrimestre. Se valorará la contribución individual a la resolución del conjunto de actividades. Constituyen una prueba que no libera contenidos para la prueba final y que contribuyen hasta un 20% sobre la calificación final obtenida (10% cada prueba).	20

### Observaciones evaluación

El alumno que participe en alguna de las pruebas se considerará presentado en la asignatura a la hora de la calificación final. El desglose anterior corresponderá a la calificación de enero (primera oportunidad).

Excepcionalmente, los alumnos con dispensa académica serán evaluados únicamente con la prueba final que puntuará el 100% tanto en la primera como en la segunda oportunidad.

Los alumnos que se evalúen en la oportunidad extraordinaria de diciembre lo harán mediante una prueba que puntuará el 100% de la calificación en esa oportunidad.

La calificación de la segunda oportunidad se realizará únicamente con una prueba final que puntuará 10 sobre 10.

Las matrículas de honor se asignarán prioritariamente en la calificación de la primera oportunidad. Sólo se podrá conceder en la segunda oportunidad si no se hubiese agotado el número de matrículas en la primera. En caso de más candidatos a matrícula que las disponibles se realizará un examen adicional para decidir la asignación de la misma.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	§LEVINE, I.N. (2004). Fisicoquímica.5ª Ed Vol 1 y 2. McGraw-Hill. §ATKINS, P.W. Química Física. (Cualquier edición)
<b>Complementaria</b>	§ DENBIGH, K. (1985). Equilibrio Químico. AC. Madrid. § McQUARRIE, D.A., SIMON, J.D. (1997).Physical Chemistry. Univ. Science Books.. § DÍAZ PEÑA, M., ROIG MUNTANER, A. (1988).Química Física. Alhambra. § KLOTZ, I.M., ROSENBERG, R.M. (1981) Termodinámica Química. AC. § AVERY, H.E., SHAW, D.J. (1978). Cálculos básicos en Química Física.Reverté. § AVERY, H.E., SHAW, D.J. (1974). Cálculos superiores en Química Física.Reverté. § LABOWITZ, L.C., ARENTS, J.S. (1986). Fisicoquímica: Problemas y soluciones. AC. § GANDÍA, V. (1977). Problemas de Termología. Artes Gráficas Soler S.A. § METZ, C.R. (1991).Teoría y problemas de Química Física. McGraw-Hill (Schaum)

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas 1/610G01001  
Matemáticas 2/610G01002  
Física 1/610G01003  
Física 2/610G01004  
Química General 2/610G01008

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Experimentación en Química Física/610G01019

#### Asignaturas que continúan el temario



Experimentación en Química Física/610G01019

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