



Guía Docente				
Datos Identificativos			2013/14	
Asignatura (*)	Química Física 3	Código	610G01018	
Titulación	Grao en Química			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán/Inglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Física e Enxeñaría Química 1			
Coordinación	Herrero Rodríguez, Roberto	Correo electrónico	r.herrero@udc.es	
Profesorado	Barriada Pereira, José Luis Herrero Rodríguez, Roberto	Correo electrónico	jose.barriada@udc.es r.herrero@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descrición xeral	<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> <p>-----</p> <p>Physical Chemistry consists in the study of fundamental physical principles that govern the properties and behavior of chemical systems. A chemical system can be studied from a microscopic or a macroscopic point of view. In this course of Physical Chemistry the methodology to study the macroscopic equilibrium is introduced (Chemical Thermodynamics)</p> <p>The subjects taught in this course are the essential theoretical foundations for the subsequent subjects in Physical Chemistry. They are also a framework for all other branches of chemistry that necessarily apply many of the concepts studied in this course in the development of their specific programs.</p>			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
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.
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.
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.
A24	Explicar, de xeito comprensible, fenómenos e procesos relacionados coa Química.
A25	Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.
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.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe				
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación		
Coñecer os Principios da Termodinámica e as súas aplicacións en Química.		A1	B1	C1
		A5	B2	C3
		A14	B3	C6
		A15	B4	C8
		A16		
		A20		
		A21		
		A25		
Resolver problemas complexos mediante o emprego de follas de cálculo.		A1	B1	C1
		A14	B2	C3
		A15	B3	
		A16	B4	
		A20	B7	
		A21		
Destreza na búsqueda bibliográfica de aplicacións reais e de investigación sobre os contidos da materia.		A14	B1	C1
		A15	B3	C2
		A16	B4	C3
		A20	B7	C6
		A21		C7
		A22		C8
		A24		
		A25		

Contidos	
Temas	Subtemas
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: fisisorción 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	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	21	42	63
Solución de problemas	13	39	52
Prácticas a través de TIC	3	9	12
Recensión bibliográfica	1	4	5
Proba mixta	2	0	2
Estudo de casos	2	8	10
Proba mixta	4	0	4
Atención personalizada	2	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 magistrales, en las que se desarrollarán los contenidos teóricos
Solución de problemas	Seminarios donde, en grupos reducidos, se mostrará la aplicación de los contenidos de cada tema a la resolución de problemas modelo
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.
Proba mixta	Se les propondrá un ejercicio que combine la aplicación de los fundamentos teóricos y la resolución de problemas aplicados y se resolverá de forma conjunta y dirigida por el profesor.
Estudo de casos	Se les plantea un caso práctico real de aplicación de la Termodinámica. Se les pedirá que lo expliquen a partir de los fundamentos de la termodinámica y que planteen posibles alternativas. Se podrá resolver a partir de datos bibliográficos o incluso completarse con medidas sencillas en el laboratorio. Este trabajo se realizará en grupo.



Proba mixta	Se realiza una prueba al final del cuatrimestre donde los alumnos deberán resolver unos problemas de forma autónoma
-------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos Solución de problemas Prácticas a través de TIC Recensión bibliográfica	Estos trabajos se proponen en la clase y los alumnos deberán resolverlos apoyándose en tutorías personalizadas con el profesor.

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba mixta	Se valorará la contribución individual a la resolución del conjunto de actividades. Se busca que todos los alumnos sean capaces de completar correctamente el ejercicio.	10
Estudo de casos	Se pide realizar un trabajo en grupo. Se valora la contribución de cada uno de los miembros al trabajo global.	5
Prácticas a través de TIC	Se plantea la resolución de problemas complejos a través de programas de cálculo. Estos problemas se entregan resueltos de forma individual.	7.5
Recensión bibliográfica	Se les pide la realización de búsquedas bibliográficas de artículos de investigación relacionados con aplicaciones prácticas de la materia que se está estudiando. Se entregan individualmente.	7.5
Proba mixta	Examen final de los contenidos de la asignatura basado en la resolución autónoma de problemas.	70

Observacións avaliación

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

Para facilitar la superación de la asignatura, se realizará una prueba eliminatoria de materia de carácter voluntario que puntuará un máximo de 7 sobre 10. Para poder realizar esta prueba es necesario la asistencia regular a las clases magistrales y a los seminarios en grupos pequeños, así como haber participado en todas las actividades propuestas. El alumno que obtenga una calificación total igual o superior a 5.0 quedará eximido de tener que evaluarse en el examen final. En cualquier caso, todos los alumnos que lo deseen podrán examinarse de nuevo de toda la materia en el examen final para mejorar su calificación. La fecha de esta prueba voluntaria se fijará de forma consensuada entre los alumnos, profesores y coordinador.

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.

Fechas de actividades programadas:

1ª actividad: 18 de Octubre
2ª actividad: 22 de Noviembre
3ª actividad: por fijar

Las pruebas finales se realizarán en las siguientes fechas y horarios:

- Primera oportunidad: Consultar fechas aprobadas en Junta de Facultad
- Segunda oportunidad: Consultar fechas aprobadas en Junta de Facultad

Fontes de información

Bibliografía básica	
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente



Experimentación en Química Física/610G01019

Química Física Avanzada/610G01020

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Experimentación en Química Física/610G01019

Materias que continúan o temario

Matemáticas 1/610G01001

Matemáticas 2/610G01002

Física 1/610G01003

Física 2/610G01004

Química 2/610G01008

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