

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Química Física I	CÓDIGO	GQUIMI01-2-003
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Química	CENTRO	Facultad de Química
TIPO	Obligatoria	Nº TOTAL DE CREDITOS	6.0
PERIODO	Primer Semestre	IDIOMA	Español
COORDINADOR/ES	EMAIL		
Sordo Gonzalo José Ángel	jasg@uniovi.es		
PROFESORADO	EMAIL		
SUAREZ RODRIGUEZ DIMAS	dimas@uniovi.es	(English Group)	
Sordo Gonzalo José Ángel	jasg@uniovi.es		
Domínguez Botrán Argimiro	argimiro@uniovi.es		

2. Contextualización

La asignatura Química Física I pertenece al módulo Fundamental. Los contenidos de la asignatura Química Física I se circunscriben dentro del marco de la Química Física, materia ésta que “ofrece el conocimiento físico a la Química, con el fin de serle útil”. La Termodinámica (Química), una de las teorías en que se fundamenta la Química Física, ofrece una perspectiva macroscópica de los sistemas (químicos). Permite predecir la viabilidad de una transformación determinada del sistema (químico) considerado. El programa que presentamos se centra en el estudio de la Termodinámica de propiedades de equilibrio. El profesor José Ángel Sordo Gonzalo impartirá las clases expositivas (CEXs) y el profesor Argimiro Domínguez Botrán impartirá las prácticas de aula (PAs) y las tutorías globales (TGs).

3. Requisitos

Para cursar QFI es necesario haber superado las siguientes asignaturas de primer curso: Química General, Operaciones Básicas de Laboratorio y Herramientas Informáticas, Física General I, Física General II y Matemáticas. La asignatura QFI es llave para la asignatura QFIII.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias generales:

De entre las competencias generales recogidas en la Memoria del Grado en Química resaltamos para la presente materia las siguientes:

CG1. Demostrar capacidad de análisis y síntesis.

CG6. Gestionar adecuadamente la información.

CG9. Aprender de forma autónoma.

CG17. Desarrollar el razonamiento crítico.

Competencias específicas:

De entre las competencias específicas recogidas en la Memoria del Grado en Química resaltamos para la presente materia las siguientes:

CE4. Identificar las características de los diferentes estados de la materia y las teorías utilizadas para describirlas.

CE7. Aplicar los principios de la Termodinámica y sus aplicaciones en Química.

CE20. Resolver problemas, cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados.

CE22. Adquirir habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar información química.

CE30. Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de laboratorio en términos de significado y la teoría que soporta.

CE32. Utilizar correctamente los métodos inductivo y deductivo en el ámbito de la Química.

Resultados de aprendizaje:

Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos, conceptos, principios y teorías relacionados con la Termodinámica y su aplicación a la resolución de problemas.

5. Contenidos

Los contenidos recogidos en la Memoria del Grado en Química para la presente materia son los siguientes:

Introducción a la Termodinámica Química. Equilibrio material. Termodinámica de las disoluciones. Termodinámica de los sistemas electroquímicos.

Se desarrollarán los mismos ajustándonos lo máximo posible al siguiente programa:

1. Introducción a la Termodinámica: Objetivos y marco de aplicación. Terminología. Los gases como sistemas termodinámicos sencillos: ecuaciones de estado. Termometría.
2. Leyes de la Termodinámica: primera ley de la Termodinámica. Energía interna. Capacidad calorífica. Entalpía. Segunda ley de la Termodinámica: Entropía.
3. Equilibrio material: Funciones de Gibbs y Helmholtz. Potencial químico. Equilibrio químico: Reacciones entre gases ideales. Equilibrio entre fases: Sistemas de un componente.
4. Aplicación de las leyes de la Termodinámica al estudio de las reacciones químicas: Termoquímica, Tercera ley de la Termodinámica.
5. Disoluciones ideales: Magnitudes molares parciales y magnitudes de mezcla. Disoluciones ideales: Ley de Raoult. Disoluciones diluidas ideales: Ley de Henry.
6. Disoluciones no-ideales: Fugacidad, coeficiente de fugacidad. Actividad, coeficientes de actividad. Estados estándar. Disoluciones de electrolitos. Equilibrio Electroquímico.

6. Metodología y plan de trabajo

Clases expositivas (49 horas): En ellas se presentará, analizará y desarrollará, de forma didáctica, el material recogido en el apartado de contenidos del anterior epígrafe. Se incentivará la intervención de los alumnos, planteando cuantas cuestiones crean oportunas a lo largo de la exposición. En este sentido, uno de los principales objetivos del profesor será la de incentivar la participación del alumnado. El profesor señalará los desarrollos matemáticos que el alumno debe trabajar por sí mismo (con ayuda de la bibliografía recomendada) y que posteriormente podrían ser analizados en las prácticas de aula. Asimismo, a lo largo de la exposición, el profesor planteará problemas numéricos relacionados con las materias presentadas que también podrían ser analizados con detalle en las prácticas de aula. Finalmente, el profesor planteará cuestiones clave a lo largo de cada sesión que deberán ser analizadas y resueltas por los alumnos, discutiéndose en detalle las correspondientes tutorías grupales y/o en los foros del Campus Virtual.

Prácticas de aula (7 horas/grupo): En ellas los alumnos podrán analizar y discutir algunos de los desarrollos matemáticos no abordados en las clases expositivas, así como los problemas numéricos propuestos con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos de interés. En estas sesiones el profesor actuará como consultor, tratando de reservar para los alumnos el papel protagonista. Algunas de las prácticas de aula se dedicarán a llevar acabo intercambios de información que contribuirán a la calificación final (ver sección de Evaluación).

Tutorías grupales (4 horas/grupo): En ellas los alumnos plantearán cuantas dudas les hayan surgido al seguir las clases expositivas y elaborar los materiales correspondientes a las prácticas de aula. Una vez más, debe lograrse que los alumnos tomen la iniciativa en este tipo de sesiones. Por otra parte, el profesor propondrá temáticas de interés en las que los alumnos puedan, con ayuda de bibliografía adicional suministrada por el profesor, desarrollar aspectos del programa que vayan más allá de los analizados por el profesor en las clases expositivas. Los

materiales resultantes, que pueden ser desarrollados en grupos de trabajo, serán valorados y considerados en el proceso de evaluación.

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La calificación definitiva en la convocatoria ordinaria se basará en: (a) calificación de dos exámenes escritos (un examen parcial y un segundo parcial o final) que contribuirán con el 80% a la nota final: 40% cada uno de ellos, debiendo superarse una puntuación de 4 sobre 10 en cada una de sus partes (teoría y problemas), en los dos exámenes, y (b) participación y asimilación del material por parte del alumno en las CEXs, PAs y TGs y su trabajo no presencial. Estas actividades serán valoradas con un 20% de la nota final, debiendo superarse una puntuación de 4 sobre 10 en este apartado, calificando los intercambios de información alumno-profesor durante las actividades presenciales, tanto de forma oral como escrita, o bien a través de los foros del Campus Virtual. Los intercambios de información se llevarán a cabo en las prácticas de aula (PAs).

Deberá obtenerse una puntuación de 5 o más sobre 10 para aprobar en la convocatoria ordinaria.

En casos excepcionales, el estudiante podrá solicitar al profesor que el 20% correspondiente a la evaluación continua corresponda a sistemas alternativos adaptados a su situación personal.

La calificación definitiva en las convocatorias extraordinarias corresponderá a la calificación del examen escrito realizado en las mismas, debiendo superarse una puntuación de 5 sobre 10, y una puntuación de 4 sobre 10 en cada una de sus partes (teoría y problemas)

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Aunque a lo largo de las distintas sesiones se proporcionarán referencias bibliográficas específicas que puedan coadyuvar al mayor grado de asimilación del material por parte del alumno, se recomienda que el alumno utilice como base un solo libro de texto que desarrolle apropiadamente los distintos puntos recogidos en el programa descrito en la sección quinta de esta Guía. Ya que uno de los objetivos perseguidos es que el alumno se familiarice con los libros de texto más modernos y adecuados que generalmente son publicados en lengua inglesa, se recomiendan las versiones española e inglesa de uno de los libros de texto escogidos:

Principios de Físicoquímica, Ira N. Levine, 6ª edición, McGraw-Hill, Madrid, 2014.

Physical Chemistry, Ira N. Levine, 6th edition, McGraw-Hill, Boston, 2009.

Química Física, Thomas Engel y Philip Red, Addison Wesley, Madrid, 2006.

Physical Chemistry, Thomas Engel y Philip Red, Pearson New International Edition (3rd edition), 2013.