

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Experimentación en Química Física I	CÓDIGO	GQUIMI01-2-004
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Química	CENTRO	Facultad de Química
TIPO	Obligatoria	Nº TOTAL DE CREDITOS	6.0
PERIODO	Segundo Semestre	IDIOMA	Español
COORDINADOR/ES	EMAIL		
Flórez Alonso Manuel	mflorez@uniovi.es		
PROFESORADO	EMAIL		
FRANCISCO MIGUELEZ EVELIO	evelio@uniovi.es		
GARCIA CALZON JOSEFA ANGELA	jagarcia@uniovi.es		
Flórez Alonso Manuel	mflorez@uniovi.es		
COSTALES CASTRO MARIA AURORA	costalesmaria@uniovi.es		(English Group)
LUAÑA CABAL VICTOR	vluana@uniovi.es		

2. Contextualización

Actividad Docente	Profesores
PA1, PA2 (castellano)	Manuel Flórez Alonso
PA (inglés)	Mª Aurora Costales Castro
PL1 (castellano)	Josefa Ángela García Calzón
PL2 (castellano)	Manuel Flórez Alonso Víctor Luaña Cabal
PL3 (castellano)	Manuel Flórez Alonso
PL4 (castellano)	Víctor Luaña Cabal
PL5(castellano)	Evelio Francisco Miguélez Manuel Flórez Alonso
PL6(castellano)	Víctor Luaña Cabal
PL1, PL2 (inglés)	Mª Aurora Costales Castro

Experimentación en Química Física I (EQFI) es una asignatura de segundo curso del Grado en Química que, por tanto, está incluida dentro del módulo Fundamental. EQFI es la primera asignatura experimental de la materia Química Física. Los profesores de la misma pertenecen al área de Química Física del Departamento de Química Física y Analítica.

El contenido de EQFI es, fundamentalmente, experimentación en termodinámica química. Así pues, en esta asignatura se ponen en práctica dentro del laboratorio las competencias y los resultados de aprendizaje adquiridos en la asignatura *Química Física I*. De forma algo menos directa, EQFI también se relaciona con asignaturas de primer curso (en particular, *Química General* y *Operaciones Básicas de Laboratorio y Herramientas Informáticas*) y de segundo curso (*Química Analítica I* y *Experimentación en Química Analítica I*).

Es necesario superar EQFI para poder cursar la asignatura *Experimentación en Química Física II* de cuarto curso.

3. Requisitos

Para cursar EQFI 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*.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias generales:

- Capacidades de análisis y síntesis (CG-1).
- Razonamiento crítico (CG-17).
- Trabajo en equipo (CG-18).

Competencias específicas:

- Aplicar los fundamentos de termodinámica química (CE-7).
- Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio (CE-31).
- Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios recopilando la información adecuada (CE-27).
- Recoger, procesar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de laboratorio (CE-30).
- Elaborar y defender informes científicos (CE-36).

Resultados de aprendizaje:

- Conocer y comprender los conceptos y leyes relacionados con la termodinámica química.
- Reconocer y valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Realizar prácticas de laboratorio con rigor en el procedimiento operativo y en la obtención de datos.
- Manejar programas informáticos en el ámbito de la termodinámica química.
- Elaborar y presentar correctamente un informe.
- Comprender y utilizar la información bibliográfica.

5. Contenidos

Las prácticas de laboratorio que se indican más abajo están basadas en los siguientes contenidos:

0. Conceptos básicos

1. Disoluciones y equilibrios de fases

Determinación de la composición de disoluciones. Magnitudes molares parciales. Disoluciones electrolíticas y no electrolíticas. Propiedades coligativas.

2. Equilibrios químico y electroquímico

La constante de equilibrio. Equilibrios iónicos en disoluciones acuosas. Determinación de constantes de equilibrio. Calorimetría.

Prácticas de laboratorio:

1. *Determinación de volúmenes molares parciales.*
2. *Determinación de puntos de congelación de disoluciones acuosas.*
3. *Determinación de entalpías estándar de neutralización.*
4. *Determinación de la constante de ionización de un ácido débil.*
5. *Determinación de una constante de asociación.*
6. *Determinación de un producto de solubilidad.*

6. Metodología y plan de trabajo

Las actividades formativas presenciales constan de: (i) prácticas de aula, PA (6 horas), (ii) prácticas de laboratorio, PL (66 horas), y (iii) examen (3 horas).

En las **prácticas de aula** el profesor expondrá el fundamento teórico de las prácticas y su relación con las operaciones experimentales a realizar. Asimismo, recordará las principales normas de seguridad a tener en cuenta en el laboratorio.

La metodología utilizada en las **prácticas de laboratorio** se basa en el trabajo en grupo dentro del mismo (en parejas) y, de manera predominante, en el trabajo individual fuera de él. En cada práctica se seguirán los siguientes pasos: (1) estudio por parte del estudiante del guión de la práctica que se le ha proporcionado (objetivos de la misma, fundamento teórico y material y reactivos utilizados); (2) explicación por parte del profesor de los aspectos más relevantes de la práctica, de las precauciones de seguridad a tener en cuenta y de los aspectos operativos más relevantes; (3) desarrollo de la parte experimental de la práctica por parte de los estudiantes, con un registro completo del material y reactivos utilizados y de los resultados obtenidos; (4) análisis de los resultados obtenidos, realización de los cálculos necesarios, construcción de las tablas y/o gráficas relevantes, respuesta a las cuestiones planteadas en el guión, comparación con la información bibliográfica y extracción de conclusiones por parte del estudiante; (5) elaboración de un informe en el que el estudiante recoge el trabajo realizado, los resultados y conclusiones obtenidos, etc. Al final de cada práctica se llevará a cabo una recapitulación y una discusión en grupo

de los aspectos más relevantes de la misma.

La planificación temporal de las actividades se detalla a continuación, indicando el número de horas de cada actividad presencial y no presencial asociadas a cada uno de los temas que configuran los contenidos de la asignatura:

Tema	0	1	2	
				TOTAL
Prácticas de aula	1	1	4	6
Prácticas de laboratorio	3	27	36	66
Sesiones de evaluación				3
				75
Trabajo individual (no presencial)	4	22	32	58
Trabajo en grupo (no presencial)	0	7	10	17
				75

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria.

La calificación de la **convocatoria de mayo** consta de dos apartados: a) Evaluación del trabajo del estudiante en el laboratorio (40% de la nota), en el cual se valorarán tres aspectos diferentes: i) la observación directa de la forma de trabajar del estudiante, ii) el informe elaborado de las prácticas realizadas y iii) la respuesta a las preguntas del profesor; b) examen final escrito con preguntas relacionadas con los diferentes aspectos de las prácticas realizadas: objetivos, fundamento teórico, procedimiento operativo, registro y análisis de resultados, etc. (60% de la nota). **Para aprobar en la convocatoria de mayo** es necesario obtener una nota igual o mayor que 5 puntos sobre 10 en cada uno de los dos apartados evaluados (evaluación del trabajo del estudiante en el laboratorio y examen final escrito).

Para la calificación de la **convocatoria de julio** se tendrán en cuenta dos apartados: a) examen del trabajo en el laboratorio (40% de la nota) y b) examen final escrito (que incluye preguntas relacionadas con los diferentes aspectos de las prácticas realizadas: objetivos, fundamento teórico, procedimiento operativo, registro y análisis de resultados, etc. (60% de la nota). Si el estudiante ha superado en la convocatoria de mayo sólo uno de los apartados (a o b), la nota de ese apartado en la convocatoria de julio será la misma que en la de mayo, a menos que el estudiante solicite por escrito al coordinador de la asignatura ser evaluado nuevamente en dicho apartado. En tal caso, dicha solicitud deberá realizarse al menos siete días antes de la fecha del examen escrito de esta convocatoria. **Para aprobar en la convocatoria de julio** es necesario obtener una nota igual o mayor que 5 puntos sobre 10 en cada uno de los dos apartados evaluados.

Para la calificación de la **convocatoria de enero** se tendrán en cuenta dos apartados: a) examen del trabajo en el laboratorio (40% de la nota) y b) examen final escrito (que incluye preguntas relacionadas con los diferentes aspectos de las prácticas realizadas: objetivos, fundamento teórico, procedimiento operativo, registro y análisis de resultados, etc. (60% de la nota). **Para aprobar en la convocatoria de enero** es necesario obtener una nota igual o mayor que 5 puntos sobre 10 en cada uno de los dos apartados evaluados.

En todos los casos, si el alumno no ha obtenido una nota igual o superior a 5.0 puntos en uno de los dos apartados evaluados, la calificación final será la de este apartado.

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Los materiales que se empleen en el desarrollo de las prácticas de aula así como los guiones de las prácticas de laboratorio estarán disponibles para los estudiantes a través del Campus Virtual. En el guión de cada práctica se detallan, entre otros aspectos, los objetivos de la misma, su fundamento teórico, su procedimiento experimental y su bibliografía fundamental. Entre la bibliografía de utilidad para el desarrollo de la asignatura se encuentra la citada a continuación y también revistas como *Journal of Chemical Education* o *Journal of Chemical Thermodynamics*, entre otras. En la primera referencia de la lista que aparece a continuación puede encontrarse información adicional sobre el fundamento teórico de cada una de las prácticas, información que puede complementarse con el resto de referencias del primer bloque, mientras que en las referencias del segundo bloque aparece información adicional sobre los procedimientos experimentales.

- I. N. Levine, *Fisicoquímica*. McGraw-Hill, Madrid (2004).
- K. Denbigh, *Equilibrio Químico*. Editorial AC, Madrid (1985).
- M. W. Zemansky y R. H. Dittman, *Calor y Termodinámica*. McGraw-Hill, Madrid (1981).
- M. L. McGlashan, *Chemical Thermodynamics*. Academic Press, Londres (1979).
- S. Glasstone, *Termodinámica para Químicos*. Aguilar, Madrid (1972).
- J. A. Rodríguez Renuncio, J. J. Ruiz Sánchez y J. S. Urieta Navarro, *Termodinámica Química*. Editorial Síntesis, Madrid (2000).
- M. Criado-Sancho y J. Casas-Vázquez, *Termodinámica Química y de los Procesos Irreversibles*. Addison Wesley Iberoamericana, Madrid (1998).

- B. B. Damaskín y O. A. Petri, *Fundamentos de la Electroquímica Teórica*. Editorial Mir, Moscú (1980).
- C. W. Garland, J. W. Nibler y D. P. Shoemaker, *Experiments in Physical Chemistry*. McGraw-Hill, New York (2009).
- H. D. Crockford y J. W. Nowell, *Laboratory Manual of Physical Chemistry*. John Wiley & Sons, New York (1956).
- F. Daniels, R. A. Alberty, J. W. Williams, C. D. Cornwell, P. Bender y J. E. Harriman, *Curso de Físicoquímica Experimental*. McGraw-Hill, Mexico (1972).
- J. M. Wilson, R. J. Newcombe, A. R. Denaro y R. M. W. Rickett, *Manipulations de Chimie Physique*. Gauthier-Villars Éditeur, Paris (1964).