

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química Física	Química Física II	2º	4º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beatriz Ibarra Molero: Grupo A</li> <li>• Mercedes Guzmán Casado: Grupo B</li> </ul>			Dpto. Química Física, Facultad de Ciencias: 1ª Planta, despacho nº 7 (Profesora Beatriz Ibarra Molero; beatriz@ugr.es) 1ª Planta, despacho nº 6 (Profesora Mercedes Guzmán Casado; mguzmanc@ugr.es)		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<p><u>Profesora: Beatriz Ibarra Molero</u> Lunes de 12 a 14, Miércoles de 10 a 12 y Jueves de 12 a 14 hrs.</p> <p><u>Profesora: Mercedes Guzmán Casado</u> Lunes, de 18 a 21 h; Martes, de 19 a 21 h y Miércoles, de 20 a 21 h.</p>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Química			Grado en Ingeniería Química. Grado en Bioquímica.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda haber superado las asignaturas de matemáticas, física y química del módulo básico.</li> </ul>					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)

## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Principios y conceptos básicos de termodinámica. Termoquímica. Equilibrio químico. Disoluciones ideales y reales. Propiedades coligativas. Termodinámica estadística. Fenómenos de superficie.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias Genéricas:

- CG 1: Analizar y sintetizar.
- CG 2: Organizar y planificar.
- CG3: Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado.
- CG5: Gestionar datos y generar información/conocimiento.
- CG6: Resolver problemas.
- CG7: Adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones de forma correcta.
- CG8: Trabajar en equipo.
- CG9: Razonar críticamente.
- CG10: Realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional.
- CG11: Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales.
- CG 12: Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor.

### Competencias Específicas:

- CE 0: Los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química.
- CE 1: Los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- CE 6: Los principios de termodinámica y sus aplicaciones en química.
- CE 22: Los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionados con todas las áreas de la Química.
- CE 25: Evaluar e interpretar datos e información química.
- CE 27: Aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- CE 29: Presentar, tanto de forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
- CE 30: Utilizar razonadamente las herramientas matemáticas e informáticas para trabajar con datos químicos.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Comprender los conceptos básicos de la termodinámica y poder predecir la espontaneidad de un proceso químico físico.
- Caracterización de propiedades macroscópicas de los sistemas en función de propiedades atómico-moleculares.
- Comprender el concepto de equilibrio termodinámico y su aplicabilidad a equilibrios físicos y químicos.
- Comprender el origen termodinámico de la constante de equilibrio y su importancia en los estudios cuantitativos que implican a equilibrios químicos.
- Predecir la respuesta de un equilibrio químico a cambios en las condiciones del sistema.
- Conocer las propiedades físicas de las disoluciones y sus aplicaciones.
- Aplicación de los conocimientos generales básicos al planteamiento y resolución de cuestiones y problemas.
- Capacidad para relacionar información experimental con teorías y modelos.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



## TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1. Fundamentos de termodinámica.**  
Definiciones y principios termodinámicos.  
Funciones termodinámicas características: potencial químico.  
Condiciones generales del equilibrio.
- **Tema 2. Termoquímica y entropía de reacción.**  
Calor de reacción y calor de formación estándar: ecuación de Kirchhoff.  
Entropía de reacción.  
Principio de Nernst; cálculo de entropías absolutas.
- **Tema 3. Equilibrio de fases.**  
Introducción: ley de las fases de Gibbs.  
Diagrama de fases.  
Ecuación de Clausius-Clapeyron.
- **Tema 4. Equilibrio químico.**  
Energía de Gibbs y equilibrio químico.  
La constante de equilibrio.  
Ecuaciones de Gibbs-Helmholtz y de van't Hoff.
- **Tema 5. Disolución ideal.**  
Disolución ideal: ley de Raoult.  
Disolución diluida ideal: ley de Henry.  
Propiedades coligativas: presión osmótica.
- **Tema 6. Disoluciones reales.**  
Disoluciones reales: actividad y coeficiente de actividad.  
Constante de equilibrio en disoluciones.
- **Tema 7. Termodinámica estadística.**  
Introducción: modelo ideal.  
Estadísticas clásica y cuánticas.  
Función de partición: factorización y cálculo.  
Funciones termodinámicas en términos de la función de partición.
- **Tema 8. Superficies.**  
Introducción: tensión superficial.  
Adsorción: isothermas.

## TEMARIO PRÁCTICO:

### Seminarios/Talleres:

- Aplicación de los conceptos desarrollados en las clases de teoría a sistemas sencillos, así como demostración y justificación de alguno de aquellos conceptos.
- Planteamiento y respuestas razonadas a cuestiones conceptuales relacionadas con los contenidos de las clases de teoría.
- Resolución de problemas numéricos.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL DE TEORÍA:

Atkins. De Paula. Química Física. 8ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 2008.

I.N. Levine. Química Física. 5ª Edición. Editorial McGraw Hill. 2004.

T. Engel y P. Reid. Química Física. 1ª Edición. Editorial Pearson Educación. 2006.

P. A. Rock. Termodinámica Química. Editorial Vicens-Vives, 1989.

H. B. Callen. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics. 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc. 1985.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DE TEORÍA:

M. Díaz Peña. Termodinámica estadística. Editorial Alhambra.1979.

K. Denbigh. Principios del equilibrio químico.

S. Glasstone. Termodinámica para químicos.

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL DE PROBLEMAS:

I.N. Levine. Problemas de Fisicoquímica. 5ª Edición. Editorial McGraw Hill. 2005.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DE PROBLEMAS:

J.A. Rodríguez Renuncio, J.J. Ruiz Sánchez y J.S. Urieta Navarro. Problemas resueltos de Termodinámica química. Editorial Síntesis. 1999.

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://bcs.whfreeman.com/pchem8e/>

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780125309905>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases magistrales (la asistencia a clase no es obligatoria).
- Seminarios/Talleres.
- Tutorías.

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

### CONVOCATORIA ORDINARIA:

La nota final resultará de la siguiente ponderación:

- Exámenes\*: 60 %
- Seminarios/Talleres: 40 %

\* Habrá un examen parcial y un examen final de toda la materia. Quienes aprueben el examen parcial sólo tendrán que examinarse en el final de los temas restantes. Quienes no aprueben el parcial o no se presenten al mismo tendrán que hacer el examen final completo.



En el examen escrito se deberá obtener una calificación mínima de 4.5 sobre 10 para poder considerar las otras actividades de evaluación.

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Consistirá en un examen escrito único con preguntas de teoría y problemas, que constituirá el 100% de la calificación.

**DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"**

Los alumnos que se acojan a la evaluación única final, realizarán un examen final como única evaluación acerca de los contenidos de la asignatura.

- Esta disposición puede consultarse en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada", aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de Mayo de 2013 y modificada el 9 de noviembre de 2016.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

En los exámenes no se permite el uso de móviles, audífonos u otros dispositivos electrónicos con capacidad de transmisión de datos.

