

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química Física	Química Física II	2º	4º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Beatriz Ibarra Molero: Grupo A • Francisco Gámez Márquez: Grupo B 			Dpto. Química Física, Facultad de Ciencias: 1ª Planta, despacho nº 7 (Profesora Beatriz Ibarra Molero; beatriz@ugr.es) 1ª Planta, despacho nº 21 (Profesor Francisco Gámez Márquez; fgammar@ugr.es)		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			El que se encuentra publicado en el Directorio web de ugr.es (https://directorio.ugr.es/) para cada profesor/a. Prof. Ibarra: https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/d39db42e2c871cc8c445b40cb760b053 Prof. Gámez: https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/2512009551d53e4f8fc70f46b454978e		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			Grado en Ingeniería Química. Grado en Bioquímica.		
Grado en Química			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		

¹ 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/ng7121/>!)

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

- Se recomienda haber superado las asignaturas de matemáticas, física y química del módulo básico.

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 clásicas 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

- LIBROS DISPONIBLES EN LÍNEA EN LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA.

https://biblioteca.ugr.es/pages/biblioteca_electronica/vpn/%2

- LIBROS DISPONIBLES EN LA EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA: ATKINS DE QUÍMICA FÍSICA, por ejemplo.

http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Registro

<https://www.medicapanamericana.com/es/eureka-covid1>

<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 (5 puntos sobre 10) 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.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

El que se encuentra publicado en el Directorio web de ugr.es (<https://directorio.ugr.es/>) para cada profesor/a.

En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno, como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE



- La proporción entre clases virtuales y presenciales dependerá del centro y circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentrará la enseñanza de índole teórica; en las presenciales se primará la impartición de problemas.
- Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición asíncrona en el grupo A y síncrona en el grupo B. Las grabaciones de las clases serán compartidas por Google Drive y se complementarán con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas...)
- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestará especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Criterios de Evaluación y porcentajes sobre la calificación final:

La nota final resultará de la siguiente ponderación:

- Examen final: 60 %
- Seminarios/Talleres: 40 %

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

Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, las pruebas se plantearán como entregas secuenciadas a través de la plataforma Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR en su momento.

Convocatoria Extraordinaria

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

La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

Evaluación Única Final

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.

La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.



ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

El que se encuentra publicado en el Directorio web de ugr.es (<https://directorio.ugr.es/>) para cada profesor/a.

Las tutorías se atenderán por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Todas las clases serán virtuales. Se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición asíncrona en el grupo A y síncrona en el grupo B. Las grabaciones serán compartidas por Google Drive y se complementarán con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)
- Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestará especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

GRUPO A:

Criterios de Evaluación y porcentajes sobre la calificación final:

La nota final resultará de la siguiente ponderación:

- Examen final: 60 %
- Seminarios/Talleres: 40 %

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

Se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

Convocatoria Extraordinaria

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

Se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.



Evaluación Única Final

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.

Se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

Se podrá solicitar al alumnado el DNI antes de una prueba de evaluación.

Se recuerda la obligación de los estudiantes a actuar en las pruebas de evaluación de acuerdo con los principios de mérito individual y autenticidad del ejercicio, así como a garantizar la autoría y originalidad de sus trabajos.

