



GUÍA DOCENTE 2026-2027
Química Física III: Termodinámica Química

1. Denominación de la asignatura:

QUÍMICA FÍSICA III: TERMODINÁMICA QUÍMICA

Titulación

Grado en Química

Código

5280

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Módulo fundamental

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Dpto. de Química (Área de Química Física)

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

Francisco Javier Hoyuelos Álvaro, Indalecio A. Peñacoba Maestre

4.b Coordinador/a de la asignatura

Indalecio A. Peñacoba Maestre

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

2º Curso, 4º Semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6 créditos ECTS

8. Competencias // Resultados de aprendizaje

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3* - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4* - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G1.- Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la química.

G2*.- Resolver problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados.

G5*.- Saber implementar buenas prácticas científicas de medidas y experimentación.

G12.- Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de laboratorio en términos de significado y la teoría que soporta.

G14.- Utilizar correctamente los métodos inductivo y deductivo en el ámbito de la química.

T1.- Demostrar capacidad de análisis y de síntesis.

T2*.- Resolver problemas de forma efectiva.

T3.- Poseer conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

T9.- Aprender de forma autónoma.

E1.- Adquirir los fundamentos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

E4.- Identificar las características de los diferentes estados de la materia y las teorías utilizadas para describirlas.

E7.- Aplicar los principios de termodinámica y sus aplicaciones en química.

En la página web del Título se encuentra disponible la vinculación entre los objetivos ODS y las competencias del Título (*): <https://www.ubu.es/grado-en-quimica/informacion-basica/objetivos-y-competencias>



9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
O1.- Adquirir los fundamentos y terminología propia de la termodinámica química del equilibrio material en términos de funciones de estado. O2.- Dominar aspectos principales de la terminología de la termodinámica química, nomenclatura, sistemas de unidades y convenios. O3.-Aplicar la termodinámica química a la resolución de problemas de gran importancia como los cambios energéticos en las reacciones químicas, los cambios de fase, las disoluciones, el equilibrio químico y electroquímico y los fenómenos superficiales. O4.- Aprender a aplicar su formulismo a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con la extensa variedad de aplicaciones. O5.- Planificar, diseñar y ejecutar prácticas para estudiar propiedades termodinámicas sencillas. Relacionar la parte experimental con la teórica de la asignatura. O6.- Tratamiento de los datos experimentales para comprender el comportamiento de los sistemas mediante el cálculo y análisis de propiedades termodinámicas derivadas. O7. Aplicar los fundamentos de la termodinámica a sistemas químicos reales más o menos complejos. O8.- Aplicar el método científico a la resolución de problemas. O9.- Aprendizaje autónomo y razonamiento crítico.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Termodinámica Química del equilibrio 1. Sistemas de un componente Equilibrio material. Equilibrio de fases (Definición). Regla de las fases. Equilibrio de fases (Un componente). Diagramas de fase de sustancias puras. Transiciones de fase de primer orden (Ecuación de Clapeyron). Transiciones de fase de orden superior (Ecuaciones de Ehrenfest). 2. Sistemas multicomponentes Magnitudes molares parciales. Cálculo de las magnitudes molares parciales. Potencial químico. Fugacidad. Estados estándar. 3. Disoluciones ideales. Equilibrio entre una disolución y sus vapores (Ley de Raoult). Disolución diluida ideal (Ley de Henry). Propiedades coligativas. Disoluciones de gases y sólidos en un líquido. Reparto de un soluto entre dos disolventes inmiscibles. Propiedades termodinámicas de mezcla en disoluciones ideales. 4. Disoluciones no ideales de no electrolitos. Actividad y coeficientes de actividad. Variación de los coeficientes de actividad con la temperatura y la presión. Determinación de actividades y coeficientes de actividad. Tipos de disoluciones no ideales (reales). Funciones de exceso.



5. Equilibrios de fases en sistemas de dos y tres componentes.

Introducción a los sistemas líquidos binarios. Equilibrio líquido-vapor. Equilibrio líquido-líquido. Destilación. Equilibrio sólido-líquido. Diagramas ternarios.

6. Termodinámica de superficies y adsorción.

Fenómenos de superficie, la interfase. Tensión superficial e interfacial. Presión de vapor en superficies curvas: Capilaridad. Medida experimental de la tensión superficial. Modelo de interfases de Gibbs: Isoterma de adsorción de Gibbs. Equilibrio de fases en monocapas. Adsorción de gases en sólidos: Isotermas.

7. Disoluciones de electrolitos.

Coefficientes de actividad, estados estándar y coeficiente osmótico. Variación de los coeficientes de actividad con la temperatura y la presión. Teoría de Debye-Hückel. Determinación experimental de los coeficientes de actividad de los electrolitos.

8. Termodinámica de las células o pilas galvánicas.

La interfase electrificada. Potencial electroquímico. Procesos electroquímicos. Tipos de electrodos y sus potenciales. Potenciales normales de electrodo. Termodinámica de la f.e.m. de una pila. Tipos de células. Aplicaciones.

9.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=5280&auth=SAML

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias/resultados de aprendizaje que debe adquirir/alcanzar el/la estudiante:

Metodología	Competencia/resulta do de aprendizaje relacionado	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	G1,G2,T1,E1,E4,E7	29	43	72
Clases prácticas	G5,T2	9	14	23
Seminarios de problemas	G12,T3	10	15	25
Evaluación	T9,G14	6	24	30
Total		54	96	150



11. Sistemas de evaluación:

- Procedimientos de evaluación continua: Son cuatro pruebas (cuestiones y problemas) a lo largo de la asignatura. Se exige una nota mínima de 3,5 en cada una, para poder hacer promedio con el resto de los procedimientos de evaluación. Es obligatorio realizar todas las pruebas de evaluación. En caso de no realizar alguna de ellas se considerará suspensa. Los estudiantes que no superen estos requisitos deberán presentarse al examen final (en las convocatorias oficiales, 1ª y/o 2ª) para recuperar las pruebas de evaluación continua que tengan suspensas. Tanto en primera como en segunda convocatoria, los estudiantes también tienen que superar la nota mínima de 3,5 en todas las pruebas de evaluación continua a recuperar; en caso contrario, éstas se considerarán suspensas.

- Procedimiento de evaluación de las prácticas de laboratorio (informes de prácticas) y otras actividades. Es obligatorio asistir a las tres sesiones de las prácticas de laboratorio. Se exige una nota mínima de 3,5 para poder hacer promedio con el resto de los procedimientos de evaluación. Los estudiantes que no superen dicho requisito o no realicen dos de las prácticas deberán presentarse al examen final (en las convocatorias oficiales) para recuperar esta parte.

- Todos los procedimientos son recuperables.

- Una vez finalizadas las distintas actividades del curso, quienes hayan superado la asignatura podrán mejorar su calificación en la primera convocatoria, realizando las pruebas de evaluación continua en las cuales hayan obtenido menor puntuación, manteniendo el peso porcentual y la nota de los procedimientos a los que no se presente.

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero.

En la asignatura se permitirá el uso responsable y crítico de herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo complementario al aprendizaje, la búsqueda de información y la mejora de la comunicación escrita. En ningún caso estas herramientas sustituirán el trabajo personal, el razonamiento científico ni la comprensión de los contenidos por parte del estudiante. No se permitirá la entrega de contenidos generados íntegramente mediante IA sin supervisión, elaboración y comprensión por parte del estudiante. El alumnado será responsable de verificar la validez de la información utilizada y deberá declarar el uso significativo de herramientas de IA en los trabajos entregados. El uso inadecuado de estas tecnologías podrá considerarse una práctica académica no autorizada. El profesorado podrá



solicitar explicaciones orales, borradores intermedios o evidencias del proceso de elaboración.

Convocatoria extraordinaria de fin de estudios

Se deberá realizar una Prueba escrita de evaluación de tipología similar a las realizadas para la evaluación continua durante el curso, constando de:

- Contenidos teóricos: 40 % peso nota final
- Contenidos de problemas: 40% peso nota final
- Análisis de datos experimentales de prácticas de laboratorio: 20 % peso nota final

Todos los procedimientos y aspectos del sistema de evaluación de esta asignatura se rigen por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos en vigor para el curso.

"<https://www.ubu.es/servicio-de-gestion-academica/normativa-en-gestion-academica>"
(Normativa del grado)

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidente.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
1ª Prueba de evaluación continua (cuestiones y problemas)	20 %	20 %
2ª Prueba de evaluación continua (cuestiones y problemas)	20 %	20 %
3ª Prueba de evaluación continua (cuestiones y problemas)	20 %	20 %
4ª Prueba de evaluación continua (cuestiones y problemas)	20 %	20 %
Prácticas en el laboratorio y otras actividades	20 %	20 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

Se deberá realizar una Prueba escrita de tipología similar a las realizadas para la evaluación continua durante el curso, constando de:

- Contenidos teóricos: 40 % peso nota final
- Contenidos de problemas: 40 % peso nota final
- Prácticas de laboratorio: 20 % peso nota final (se aplicará el mismo sistema de evaluación de las prácticas de laboratorio del curso ordinario).

12. Calendarios y horarios:

"<https://www.ubu.es/grado-en-quimica/informacion-academica/horarios-y-pruebas-de-evaluacion>"

13. Idioma en que se imparte:

Español