

GUÍA DOCENTE CURSO: 2024-25

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Química Física III		
Código de asignatura:	5182208	Plan:	Grado en Química (Plan 2018)
Año académico:	2024-25	Ciclo formativo:	Grado
Curso de la Titulación:	2	Tipo:	Obligatoria
Duración:			
Responsable/Coordinador de Asignatura:	García Fuentes, Luis Sebastián		

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

Créditos:	6
Horas totales de la asignatura:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre	García Fuentes, Luis Sebastián		
Departamento	Departamento de Química y Física		
Edificio	CIENTIFICO-TECNICO I: QUIMICAS. Planta 2		
Despacho	150		
Teléfono	+34 950015618	E-mail (institucional)	lgarcia@ual.es
Recursos Web personales	http://www.ual.es/persona/505553495449525287		

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Tal y como recoge la Memoria del Título de Grado en Química de la UAL, la asignatura "Química Física III" es obligatoria y se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso de la titulación. Antes de abordar esta asignatura, el alumno debe haber cursado dos asignaturas con contenidos de Química Física: Química Física I y Química Física II, así como las asignaturas de Química General: Química I y Química II.

Contenidos (según memoria de verificación del título):

- Cinética química: Cinética formal y cinética molecular.
- Mecanismos de reacción. Catálisis.
- Electroquímica del equilibrio. Células galvánicas.
- Cinética electroquímica. Corrosión.
- Conductividad electrolítica.

Estos contenidos se encuentran estructurados en tres bloques temáticos: 1) Cinética química y mecanismos de reacción; 2) Catálisis, y 3) Electroquímica y movimiento molecular

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Química I y Química II

Química Física I

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

El alumno debe tener conocimientos de Química General, recogidos en las asignaturas Química I y Química II de primer curso. Igualmente, debe haber cursado la asignatura de Química Física I y las asignaturas de Matemáticas (I y II) primer curso.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno

COMPETENCIAS

Competencias Básicas y Generales

Competencias Básicas

- Comprender y poseer conocimientos
- Aplicación de conocimientos

Competencias Generales

GCB01. Comprender y poseer conocimientos. 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. GCB02. Aplicación de conocimientos. 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.

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

- Capacidad para resolver problemas

Competencias Específicas desarrolladas

C8. Comprender la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno debe ser capaz de:

- Comprender los fundamentos de la teoría cinética de los gases
- Conocer y saber aplicar aspectos cinéticos de una reacción a mecanismos de reacción asociados a las principales reacciones químicas.
- Conocer los mecanismos generales de la catálisis homogénea y heterogénea.
- Analizar la cinética de las reacciones catalizadas por enzimas.
- Aplicar las superficies de energía potencial y la teoría del complejo activado al estudio de cinéticas químicas.
- Comprender los procesos que tienen lugar en la superficie de los electrodos, así como la cinética de las reacciones de intercambio de electrones y el fenómeno de corrosión.
- Conocer las ecuaciones del flujo de transporte, destacando la conducción térmica, electrolítica y la difusión.

PLANIFICACIÓN

Temario

BLOQUE I. Cinética química y mecanismos de reacción

Tema 1. Teoría cinético-molecular de los gases

Introducción: Postulados. Interpretación molecular de la presión de un gas. Principio de equipartición de la energía. Distribución para las componentes de la velocidad molecular. Función de distribución de Maxwell. Colisiones intermoleculares en fase gaseosa. Frecuencia de colisión. Colisiones con una pared. Efusión. Ley de Graham. Recorrido libre medio.

Tema 2. Cinética química formal

Introducción. Velocidad de reacción y ecuación cinética. Integración de las ecuaciones cinéticas. Determinación de ecuaciones cinéticas: métodos integrales, diferenciales y método de la vida media. Dependencia de la temperatura en las constantes cinéticas: Ecuación de Arrhenius. Reacciones reversibles. Reacciones paralelas. Reacciones consecutivas. Técnicas experimentales para estudiar la velocidad de una reacción. Cinéticas rápidas. Métodos de relajación.

Tema 3. Cinética molecular

Introducción. Teoría de Arrhenius. Modelo de colisiones para reacciones o etapas bimoleculares. Superficies de energía potencial. Teoría del estado de transición. Formulación termodinámica de la teoría del estado de transición. Reacciones en disolución. Control por difusión. Influencia del disolvente y la fuerza iónica en la velocidad de reacción.

Tema 4. Mecanismos de reacción

Introducción. Concepto de etapa limitante. Aproximación de equilibrio previo. Aproximación del estado estacionario. Reacciones unimoleculares: Mecanismo de Lindemann. Reacciones trimoleculares. Reacciones en cadena (lineal y ramificada). Explosiones. Límites de explosión.

BLOQUE II. Catálisis

Tema 5. Catálisis

Introducción. Catálisis homogénea. Catálisis ácido-base. Autocatálisis. Catálisis heterogénea. Etapas. Mecanismos de Langmuir-Hinshelwood y de Eley-Rideal. Envenenamiento de catalizadores. Catálisis enzimática. Justificación mecanística del modelo de Michaelis-Menten. Significado de los parámetros cinéticos. Análisis de datos cinéticos. Inhibición: Tipos.

BLOQUE III. Electroquímica y movimiento molecular

Tema 6. Células electroquímicas

Termodinámica de los procesos electroquímicos. Potencial electroquímico. Modo galvánico y electrolítico. Células galvánicas. Células de combustible. Ecuación de Nernst. Potenciales normales de electrodo. Aplicaciones de las medidas de f.e.m: cálculo de constantes de equilibrio y magnitudes termodinámicas; determinación de coeficientes de actividad; determinación del pH; valoraciones potenciométricas.

Tema 7. Procesos en los electrodos. Cinética electroquímica

La interfase electrodo-disolución. Teorías estructurales de la interfase. Medida de la diferencia de potencial a través de una interfase. Sobretensión. Velocidad de transferencia de carga. Ecuación de Butler-Volmer. Corrientes de Tafel. Corrosión.

Tema 8. Movimiento molecular y transporte

Ecuaciones fundamentales de flujo. Difusión. Conducción térmica. Conducción electrolítica: Conductividad iónica de disoluciones de electrolitos. Movilidad iónica. Interacción iónica. Aplicaciones de las medidas de conductividad.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

De acuerdo con la memoria de verificación del título, las actividades formativas y metodologías docentes a seguir en esta asignatura, son:

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

- Participación y trabajo en clase (AF03). 41 horas de Grupo Docente
- Resolución de problemas (AF01). 19 horas de Grupo Reducido

METODOLOGÍAS DOCENTES:

- Clase magistral participativa (MD02). Los fundamentos teóricos se desarrollarán en las clases de Grupo Docente realizadas de forma presencial y cuyo objetivo es transmitir los contenidos motivando al alumnado a la reflexión y al desarrollo de una actitud crítica.
- Trabajo autónomo (MD05). El propósito es buscar que el alumno adquiera la capacidad de resolver problemas con capacidad y actitud crítica, aplicando los conocimientos adquiridos en las clases de grupo docente.

PLAN DE CONTINGENCIA

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia en modo on-line síncrono. Los Grupos Reducidos seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida.

Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos Reducidos se realizarían también por videoconferencia en modo on-line síncrono.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA

La evaluación será continua, basándose en las calificaciones obtenidas en distintas pruebas sobre los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como en la resolución de problemas numéricos.

La calificación global de la asignatura (100%) se establecerá (de acuerdo con lo reflejado en la memoria verificada del título) y en base a los siguientes sistemas/instrumentos de evaluación y porcentajes:

- Actividades y ejercicios de clase (SE01) (30%)
- Pruebas finales (escritas u orales) (SE05) (70%)

Las **actividades de seguimiento continuo** (30%) se desglosarán atendiendo a las siguientes pautas:

1. Asistencia y participación activa en clase y uso de tutorías: La asistencia a las sesiones de Grupo docente deberá ser como mínimo de un 60 % y de un 80 % a las sesiones de Grupo Reducido. Supondrá un 5 % en la nota final.
2. Realización pruebas test teóricas a la finalización de cada tema o grupos de temas (15%).
3. Actividades de aplicación práctica y utilización productiva de foros de debate (10%)

[**Competencias evaluadas:** *Aplicación de conocimientos* (GCB02), *Desarrollar capacidad para resolver problemas* (UAL3)]

La/s **prueba/s final/es** (70%) se realizará/n mediante examen, en la fecha elegida por el centro y contendrán preguntas teórico/prácticas y problemas numéricos sobre los contenidos de la asignatura.

Nota: Para que las contribuciones obtenidas del seguimiento continuo sean tenidas en cuenta, será necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la prueba final.

[**Competencias evaluadas:** *Comprender y poseer conocimientos* (GCB01), *Aplicación de conocimientos* (GCB02), *Desarrollar capacidad para resolver problemas* (UAL3), *Comprender la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas* (C8)]

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Se establecen dos modalidades (a celebrar en la fecha fijada por el Centro) que serán aplicables en función de la situación de cada alumno.

Modalidad A. Consistirá en una prueba final en la que se incluirán cuestiones/preguntas relacionadas con los aspectos teóricos de la materia, así como problemas, tanto de tipo teórico como numérico. Todas las cuestiones tendrán relación directa con lo explicado en clase, con ciertas modificaciones razonables relacionadas con lo evaluado en los alumnos con evaluación continua. Esta prueba podrá proporcionar un 100% de la calificación de la asignatura.

Modalidad B. En esta modalidad la calificación global de la asignatura (100%) se computará en las mismas condiciones que las aplicadas en la evaluación ordinaria. Es decir, en base a dos contribuciones:

1. Examen final (70%).
2. Calificación obtenida en las pruebas de seguimiento continuo durante la impartición de la asignatura (30%)

Esta modalidad B está especialmente dirigida a alumnos que hayan desarrollado y contribuido en la evaluación continua durante el cuatrimestre, pero no obtuvieran la calificación mínima necesaria en el examen de la convocatoria ordinaria.

El estudiante deberá comunicar al profesor, con una semana de antelación a la fecha fijada para la realización del examen en la convocatoria extraordinaria, la modalidad elegida. En caso de no ejecutar dicha comunicación, se asignará por defecto la modalidad A.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

A esta evaluación podrán acogerse aquellos estudiantes que cumplan los supuestos que se establecen en el Reglamento vigente de Evaluación y Calificación del Alumnado de la UAL. La prueba se realizará en el período indicado en el calendario académico oficial y contendrá cuestiones y/o problemas de los tres bloques temáticos de la asignatura. Las preguntas/problemas recogerán todas las competencias de la asignatura y para aprobarla se deberá obtener una calificación igual o superior a 5 en cada bloque. La media de los tres bloques, será la calificación final de la asignatura (100 % máximo).

PLAN DE CONTINGENCIA

Se mantendrá lo indicado en el apartado de evaluación. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, las pruebas indicadas se realizarán mediante la plataforma virtual Blackboard y/o Google Meet.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en aula virtual

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Bertrand Rusca. Química Física. Ariel Ciencia. 2002.
- Engel T., Reid P. y Hehre W.. Química Física. Pearson Adison Wesley. 2006.
- Peter Atkins, Julio de Paula. Química Física. Médica Panamericana. 2008.

Complementaria

- Alberto Requena. Química Física. Problemas de Termodinámica, cinética y electroquímica. Graceta. 2009.
- Atkins, P., De Paula, J., Keeler, J.. Atkins' PHYSICAL CHEMISTRY. Oxford University Press. 11nd. 2018.
- Levine, J.N. Fisicoquímica (2 volúmenes). Mcgraw Hill. 2004.
- Logan S.R. Fundamentos de cinética química. Pearson Adison Wesley. 1999.

Otra Bibliografía

- Raymong Chang. Fisicoquímica para las ciencias químicas y biológicas. McGraw-Hill Interamericana. 2008.

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada5182208

DIRECCIONES WEB

- <https://teaching.shu.ac.uk/hwb/chemistry/tutorials/>
Recursos Química Física
- http://www.biologia.arizona.edu/biochemistry/problem_sets/energy_enzymes_catalysis/energy_enzymes_catalysis.html
Problemas catálisis enzimática