

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_BTC	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	502674	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Termodinámica y Cinética Química		
Denominación (inglés)	Thermodynamics and Chemical Kinetics		
Titulaciones	Grado en Biotecnología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	3º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación básica		
Materia	Química		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Manuel A. Aguilar Espinosa (GG,SL)	3ª planta, edificio Viguera Lobo	maguilar@unex.es	
Jorge Sansón Martín (SL)		jorge@unex.es	
Elena Martín Navarro		memartin@unex.es	
Área de conocimiento	Química Física		
Departamento	Ingeniería Química y Química Física		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Manuel Ángel Aguilar Espinosa		

Competencias
<p>Competencias básicas</p> <p>1: 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.</p> <p>2: 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.</p> <p>3: 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.</p> <p>4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_BTC	

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

Competencias generales

1 - Aptitud para seguir con aprovechamiento los cursos de posgrado que le faculten de manera específica en terrenos docentes, investigadores o profesionales.

2 - Capacidad para generar, adquirir y procesar, de manera autónoma, información relacionada con la Biotecnología.

3 - Capacidad para planificar, ejecutar y criticar procesos de conocimiento en el ámbito de su actividad.

4 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas biológicos y sanitarios.

Competencias transversales

1: Aplicar los conocimientos adquiridos en el título a su desempeño laboral de una forma profesional y rigurosa, así como desenvolverse con seguridad en un laboratorio.

2: Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.

3: Poseer y comprender la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título.

4: Desarrollar habilidades de aprendizaje, organización y planificación, necesarias tanto para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, como para el desempeño profesional

5: Interpretar, analizar y sintetizar datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico sobre temas importantes de índole social, científica o ética.

6: Transmitir de forma eficaz resultados y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.

7: Expresarse correctamente de forma escrita y oral en la lengua nativa, así como dominar suficientemente un idioma extranjero, preferentemente el inglés.

8: Liderar o trabajar en equipo adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.

9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquirir un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_BTC	

Competencias específicas

- 1 - Adquirir conocimientos básicos de biología, química, física, matemáticas y estadística necesarios para afrontar la comprensión de los procesos biotecnológicos.
- 2 - Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
- 3 - Comprender los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.
- 4 - Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.
- 5 - Poseer las habilidades cuantitativas para la experimentación en Biociencias, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
- 6 - Capacidad para trabajar de forma adecuada utilizando el material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
- 7 - Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de las Biociencias.
- 8 - Adquirir la capacidad para transmitir información dentro del área de las Biociencias, incluyendo el dominio de la terminología específica.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Fundamentos de la Termodinámica y Termoquímica. Equilibrio Químico y de Fases. Disoluciones. Cinética de las reacciones químicas. Catálisis química. Química de los fenómenos de superficie. Adsorción. Introducción general a macromoléculas, polímeros y coloides.

Temario de la asignatura

Bloque 1.- TERMODINÁMICA

Denominación del Tema 1: Fundamentos de la Termodinámica

Contenidos del tema 1: Introducción.- Definiciones termodinámicas. Concepto de Temperatura.- Gas ideal.- Ecuaciones de Estado.- Calor, Trabajo y Energía Interna.-Entalpía y Capacidades Caloríficas.- Experimentos de Joule-Thomson.- Entropía.- Funciones de Helmholtz y Gibbs. Potencial químico.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución de problemas

Denominación del Tema 2: Funciones termodinámicas normales de reacción

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_BTC	

Contenidos del tema 2: Introducción.- Estados normales. Funciones termodinámicas de reacción.- Entalpía normal. Ley de Hess.- Variación del calor de reacción con la temperatura.- Entropía y Energía de Gibbs normales.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución de problemas. Práctica de Termoquímica. Ley de Hess

Denominación del Tema 3: Equilibrio químico
 Contenidos del tema 3: Equilibrio y sus tipos.- Función Gibbs de una reacción química.- Constante de equilibrio.- Variación de la constante de equilibrio con la temperatura y con la presión.- Equilibrios heterogéneos.- Desplazamiento del equilibrio químico.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de problemas

Denominación del Tema 4: Equilibrio de fases
 Contenidos del tema 4: Componentes de un sistema termodinámico. - Regla de las Fases y aplicaciones. - Diagramas de fase de algunas sustancias puras. - Transiciones de orden superior; Sistemas binarios: Destilación de líquidos, Equilibrio líquido-líquido, Equilibrio sólido-líquido, Equilibrio sólido-gas.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución de problemas.

Bloque 2.- CINÉTICA QUÍMICA

Denominación del Tema 5: Cinética química
 Contenidos del tema 5: Introducción. Métodos experimentales para la determinación de la velocidad de reacción.- Velocidad de reacción.- Orden de reacción.- Ecuación de velocidad.- Análisis de datos cinéticos.- Variación de la constante de velocidad con la temperatura. Teoría del estado de transición. Mecanismos de reacción y Aproximaciones.- Cinética de reacciones complejas.- Reacciones reversibles, paralelas, consecutivas.- Catálisis. Clasificación.- Catálisis homogénea, Heterogénea y Enzimática
 Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución de problemas. Práctica de Cinética por Polarimetría

Bloque 3.- FENÓMENOS SUPERFICIALES

Denominación del Tema 6: Fenómenos de superficie. Superficies líquidas
 Contenidos del tema 6: Tensión superficial. Ecuaciones de Young-Laplace y de Kelvin. Termodinámica de superficies. Sistemas coloidales.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución de problemas. Práctica de Medida de la tensión superficial.

Denominación del Tema 7: Fenómenos de superficie. Superficies sólidas
 Contenidos del tema 7: Adsorción. Isotermas de adsorción. Determinación del calor de adsorción. Catálisis heterogénea.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Resolución de problemas. Práctica de Isotermas de adsorción.

Bloque 4.- MACROMOLÉCULAS y POLÍMEROS

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_BTC	

Denominación del Tema 8: Macromoléculas
 Contenidos del tema 8: Estructura y caracterización.- Introducción.- Clasificación de las macromoléculas.- Distribución de pesos moleculares.- Síntesis de polímeros.- Propiedades conformacionales.- Técnicas de caracterización.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Resolución de problemas

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran Grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	22	7						15
2	13	3		4				6
3	13	5						8
4	24	7		4				13
5	14	4						10
6	18	5		3				10
7	24	8		4				12
8	10	4						6
Evaluación	12	2						10
TOTAL	150	45		15				90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes
1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.
5. Trabajo autónomo del alumno

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_BTC	

Resultados de aprendizaje

Describir correctamente con palabras y con fórmulas matemáticas las tres leyes de la energética de las reacciones químicas. Termodinámica.

Predecir correctamente la espontaneidad de una reacción en base a los cambios entrópicos y entálpicos y de la energía libre en condiciones estándar y no estándar.

Describir bien los factores que afectan a la velocidad de reacción. Catálisis química y Biocatálisis.

Reconocer la estructura y propiedades de las distintas interfases, tanto neutras como electrificadas, así como conocer las leyes que rigen su comportamiento.

Conocer la estructura, propiedades y características de polímeros, tanto naturales como sintéticos.

Sistemas de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA

El estudiante podrá optar entre **evaluación continua** o la realización de una **prueba final global**.

El estudiante deberá manifestar de forma explícita el tipo de evaluación al que se acoge durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura.

Independientemente de la opción elegida, es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio. La no asistencia a las prácticas de laboratorio conlleva el suspenso en la asignatura (debido a la necesidad de evaluar las competencias específicas 5 y 7).

1) Sistema de evaluación continua, desglose:

Realización de informes de laboratorio y participación activa en los mismos: 15 %

Participación activa en clase de problemas y actividades adicionales: 5%

Examen final y parciales: 80%.

Los exámenes parciales que se realicen tendrán carácter eliminatorio y sólo contarán para la nota final en el caso de que se obtenga más de un 5 (sobre 10) en los mismos.

2) Prueba final global, desglose:

Examen final: 80 %

Realización de informes de laboratorio y participación activa en los mismos: 20 %.

La calificación del examen estará basada en el conocimiento que el alumno muestre de la disciplina, el correcto planteamiento de los problemas y sus resultados, la forma de exposición y la presentación.

CONVOCATORIAS RESTANTES (EXTRAORDINARIAS)

Se seguirán los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria. Aquellos alumnos que no hayan realizado las prácticas de laboratorio tendrán que realizar además del examen final una

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_BTC	

prueba de tipo práctico. No se podrá aprobar la asignatura si se obtiene menos de 4 (sobre 10) en alguna de las partes (examen final y prueba práctica).

Bibliografía (básica y complementaria)

- * CHANG, R. “Fisicoquímica” (3ª Ed.), McGraw-Hill (2008)
- * T. ENGEL y P. REIS, "Termodinámica", Pearson Educación, México (2007).
- * I. N. LEVINE, “Fisicoquímica”, 2 vol., 5ª Ed., McGraw-Hill, Madrid (2004).
- * I. N. LEVINE, “Problemas de Fisicoquímica” (5ª Edición) Mc Graw Hill (2005)
- * J. BERTRAN y J. NÚÑEZ, coords., “Química Física”, 2 vol., Ariel, Barcelona, (2002)
- * P. W. ATKINS, “Química Física”, 6ª Ed., Omega, Barcelona (1998)
- * M. DÍAZ PEÑA y A. ROIG MUNTANER, “Química Física”, vol. 2, Alhambra, Madrid (1975).

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Disponibles en el campus virtual de la asignatura.