



GUÍA DOCENTE
**TERMODINÁMICA Y CINÉTICA
QUÍMICA**

Coordinación: DAVID , CALIN ADRIAN

Año académico 2021-22

Información general de la asignatura

Denominación	TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA			
Código	102216			
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	1	TRONCAL	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	0.8	1	4.2
	Número de grupos	4	1	1
Coordinación	DAVID , CALIN ADRIAN			
Departamento/s	QUÍMICA			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	60 horas actividad presencial 90 horas dedicación no presencial			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Castellano			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
DAVID , CALIN ADRIAN	calinadrian.david@udl.cat	7,2	
DE PAULA PEDROZA, RICARDO HENRIQUE	ricardo.depaula@udl.cat	1,2	

Objetivos académicos de la asignatura

OBJETIVOS:

1. Conocer los principios de la termodinámica Química
2. Conocer y saber utilizar el concepto de potencial químico y actividad de las sustancias
3. Conocer y saber aplicar las condiciones de equilibrio químico y de fases y las principales características de cada uno de ellos
4. Conocer los principales rasgos de los sistemas coloidales
5. Conocer las bases que rigen el comportamiento de los sistemas de no equilibrio: Fenómenos de transporte y reactividad química
6. Conocer los conceptos y metodologías empleadas en la determinación de la velocidad de una reacción química así como las bases de las principales teorías que permiten justificar la velocidad de los procesos
7. Relacionar los conceptos químico-físicos adquiridos con los de matemáticas, física y biología.
8. Resolver cuantitativamente los problemas que se presentan en la práctica en el laboratorio con las determinaciones que involucran los conceptos mencionados en la asignatura utilizando, en su caso, programas informáticos especializados

Competencias

Se garantizarán, como mínimo, las siguientes **competencias básicas**:

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.

Competencias generales

Además, el graduado debe ser capaz de:

CG2: Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.

CG3: Seleccionar y utilizar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.

CG5: Entender y expresarse en la terminología adecuada.

CG6: Discutir y argumentar en fóruns diversos.

CG10: Tener un espíritu crítico e innovador.

CT3: Utilizar las herramientas informáticas y de la comunicación existentes como soporte para el desarrollo de su actividad profesional (competencia estratégica UdL)

Competencias específicas

CE2. Identificar y aplicar los fundamentos químicos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

CE5. Aplicar los procesos básicos de un laboratorio y utilizar equipos, manejar reactivos, cumplir condiciones de seguridad y elaborar informes.

CE6. Plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.

Contenidos fundamentales de la asignatura

TEMARIO TEÓRICO y PRÁCTICO:

Tema 1.- Principios de la Termodinámica (2 T + 3 P)

Introducción. Primer Principio. Entalpía. Segundo Principio de la Termodinámica. Significado microscópico de la entropía.

Tema 2.- Equilibrio material (2 T + 4 P)

Funciones de Gibbs y Helmholtz. Potenciales químicos. Condiciones de equilibrio de fases y equilibrio químico. Relaciones termodinámicas. Cálculo de variaciones en las funciones de estado para diferentes procesos.

Tema 3.- Potencial químico y actividades. (4 T +5 P + 4 L)

Magnitudes molares parciales. Magnitudes de mezcla. Potenciales químicos para gases. Disoluciones ideales. Disoluciones diluidas ideales. Disoluciones no ideales. Actividad y coeficiente de actividad. Escalas. Propiedades coligativas. Disoluciones de electrolitos. Teoría de Debye- Hückel.

Tema 4.- Equilibrio químico en sistemas no ideales. (2 T +4 P)

La constante de equilibrio. Dependencias. Desplazamientos de equilibrio.

Tema 5.- Equilibrio de fases. (2 T +4 P)

Equilibrios de fases en sistemas de 1 componente. Ecuación de Clapeyron. Diagramas de fases de dos componentes: Equilibrio líquido-vapor, líquido-líquido y sólido-líquido. Estructura de los diagramas de fases. Sistemas de tres componentes.

Tema 6.- Química de superficies. (2 T + 3 P)

Interfase. Termodinámica de superficies. Películas superficiales. Adsorción. Coloides.

Tema 7.- Pilas y sistemas electroquímicos. (2 T + 3 P)

Reacciones Redox. Leyes de Faraday. Potenciales de electrodo. Termodinámica de las pilas: Ecuación de Nernst. Pilas de concentración. Aplicaciones.

Tema 8.- Cinética de las reacciones. (4 T + 10 P + 4 L)

Determinación de las ecuaciones cinéticas. Mecanismos de reacción. Aproximación de la etapa limitante y del estado estacionario. Influencia de la temperatura en las constantes cinéticas. Técnicas experimentales para la medida de las velocidades de las reacciones. Reacciones en disolución. Catálisis. Catálisis enzimática. Inhibición. Catálisis heterogénea. Fotoquímica. Teorías dinámicas de la reactividad química.

Actividades prácticas

- Determinación del orden de reacción, constante de velocidad, energía de activación y factor pre-exponencial en una reacción
- Determinación de la constante termodinámica de acidez de un ácido débil
- Resolución de problemas de equilibrios simultáneos con Visual MINTEQ
- Ejercicios con programas educativos sobre el equilibrio de fases en sistemas de uno y dos componentes

Ejes metodológicos de la asignatura

Clases magistrales de teoría.

Clases de problemas y cuestiones en grupos reducidos.

Prácticas de laboratorio con el objetivo de conocer las normas de seguridad en un laboratorio y el manejo del material básico de laboratorio y en aula de informática.

Plan de desarrollo de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial Alumno		Actividad no presencial Alumno		Evaluación		Tiempo total	
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas	EC	
Teoría	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los conceptos principales	20	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	28	2	50	2	
Problemas y casos	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Resolución de problemas y casos	22	Aprender a resolver problemas y casos	32	2	56	2	

Seminarios	Clase participativa (Grupos reducidos)	Realización de actividades de discusión o aplicación	10	Resolver problemas y casos. Discutir	20	1	31	1
Laboratorio	Práctica de Laboratorio (Grupo reducido)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	8	Realizar una memoria	4	1	13	0.4
Totales			60		84	6	150	6

T = Teoría.

P = Problemas (en clase o aula de informática)

L = Laboratorio

Sistema de evaluación

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso cualificación	
	Procedimiento	Número	(%)	
Lección magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	2	35	
Problemas	Entregas o pruebas escritas sobre casos prácticos	4	5	
Laboratorio	Entrega de memorias, pruebas escritas u orales	2	5	
Total			100	

EVALUACIÓN

Consta de dos exámenes parciales con cuestiones y problemas. Peso de cada uno de los parciales es de 35%.

Durante el curso se realizarán diferentes controles (problemas, cuestiones i informes de prácticas) con valor del hasta el 30% de la nota del parcial.

NOTA FINAL: media de la nota de los parciales, siempre que cada nota parcial sea superior a 3,5.

Las prácticas de laboratorio son **OBLIGATORIAS**. Es obligatorio también asistir al laboratorio con bata adecuada, cuaderno y calculadora. Hay que asistir dentro del grupo que cada uno pertenece, si se necesita hacer algún cambio justificado necesario comentarlo con el profesor responsable previamente. No se aceptará ningún cambio de grupo de prácticas sin el visto bueno del coordinador. Para los repetidores que aprobaron las prácticas el curso anterior, las prácticas no son obligatorias.

Bibliografía y recursos de información

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA:

Bibliografía básica

• LEVINE, I.N. - 2003 - Físico-química. - McGraw-Hill. Quinta edición • ATKINS, P.W. - 1999 (6ª Ed.) - Química Física - Ediciones Omega.

• CLARET, J., MAS, F., SAGUÉS, F. - Termodinámica Química y Electroquímica. Libros del Index. Barcelona 1996.

Bibliografía Complementaria

• AGUILAR, A, GÓMEZ, E y LUCAS, J. M. -1997- Cinética Química -Libros del Index. Universidad

• HIEMENZ, P. C-1997 (3ª Ed) - Principles of Colloid and Surface Chemistry- Marcel Dekker, Inc.