Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA

Coordinación: SALVADOR TUREGANO, JOSE

Año académico 2017-18

TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA 2017-18

Información general de la asignatura

Denominación	TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA
Código	101601
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Biotecnología	1	TRONCAL	Presencial

Número de créditos ECTS	6
Grupos	1GG,2GM,6GP
Créditos teóricos	0
Créditos prácticos	0
Coordinación	SALVADOR TUREGANO, JOSE
Departamento/s	QUIMICA
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Castellà
Horario de tutoría/lugar	Despatx: 0.17.4 Horari consulta: D,DM 15-17 Telèfon: 702828

TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA 2017-18

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GARCÉS GONZÁLEZ, JOSEP LLUÍS	jlgarces@quimica.udl.cat	2,4	
SALVADOR TUREGANO, JOSE	salvador@quimica.udl.cat	8,6	

Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante, al superar la asignatura, debe ser capaz de:

1. Conocer y saber utilizar el concepto de potencial químico

2. Conocer y saber aplicar las condiciones de equilibrio químico y de fases y las principales características de cada uno de ellos

3. Conocer los principales rasgos de los sistemas coloidales

4. Conocer las bases que rigen el comportamiento de los sistemas de no equilibrio: Fenómenos de transporte y reactividad química

5. 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

6. Relacionar los conceptos químico físicos adquiridos con los de matemáticas, física y biología.

7. 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

Competencias generales

Se garantizarán, como mínimo, las siguientes competencias básicas:

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

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

Además, el graduado debe ser capaz de:

- Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.

- Seleccionar y utilizar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la

actividad profesional.

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

- Entender y expresarse en la terminología adecuada.

- Discutir y argumentar en foros diversos.

- Tener un espíritu crítico e innovador.

Competencias específicas

- Conocer y saber aplicar los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

- Conocer y saber aplicar los fundamentos químicos necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

- Conocer los procesos básicos de un laboratorio y saber utilizar equipos, manejar reactivos, cumplir condiciones de seguridad y elaborar informes.

- Saber plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Tema 1.- Principios de la Termodinámica (4 T + 2 P)

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

Tema 2.- Equilibrio material (5 T +2 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.- Disoluciones. (5 T +4 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. Escaleras. Propiedades coligativas. Disoluciones de electrolitos. Teoría de Debye- Hückel.

Tema 4.- Equilibrio químico en sistemas no ideales. (3 T +3 P)

La constante de equilibrio. Dependencias. Desplazamientos de equilibrio.

Tema 5.- Equilibrio de fases. (3 T +3 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.- Sistemas coloidales. (3 T + 2 P)

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

Tema 7.- Pilas y sistemas electroquímicos. (3 T + 2 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. (8 T + 8 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.

T = Teoría. P = Problemas (en clase o aula de informática) L = Laboratorio

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
Determinación de la distribución de tamaños de nanopartículas y propiedades ópticas de estos sistemas

•

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total
		Objectius	**Hores**	**Treball alumne**	**Hores**	**Hores**	**Hores**
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes		Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements			
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos		Aprendre a resoldre problemes i casos			
Seminari	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació		Resoldre problemes. Discutir			

Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria			
Aula d' informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria			
Pràctiques de camp	Pràctica de camp (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria			
Visites	Visita a explotacions o industries	Realització de la visita		Estudiar i Realitzar memòria			
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)		Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.			
Altres							
Totals							

Plan de desarrollo de la asignatura

Véanse contenidos y Metodología

Sistema de evaluación

Tipos de actividad	Actividad de Evaluació		Peso calificación
	Procedimiento		
Lección Magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	4	**53**
Problemes	Pruebas escritas sobre problemas y participación en la resolución de problemas en clase	2	**32**
Laboratori	Entrega de memorias, Pruebas escritas u orales	2	10
Seminari	Pruebas escritas u orales		
Aula informàtica	Entrega de memorias, Pruebas escritas u orales	1	5
Total			**100**

Bibliografía y recursos de información

Bibliografia básica

ATKINS, P.W . - 1999 (6ª Ed.) - Química Física - Edicions Omega.

ATKINS, P.W .-2000 (3ª Ed.) -The Elements of Physical Chemistry – Oxford University Press

CLARET, J., MAS, F., SAGUÉS, F..- Termodinàmica Química i Electroquímica. Llibres de l'Índex. Barcelona 1996.

EISENBERG, D.; COOTHERS, D. - 1979 - Physical Chemistry with applications to the life Sciences. - Pub. Comp. Inc., NY.

LEVINE, I.N. - 2003 - Físico-química. - McGraw-Hill. Quinta edición

Bibliografia complementaria

AGUILAR, A, GÓMEZ, E i LUCAS, J. M. –1997- Cinètica Química –Llibres de l'Index. Universitat

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