



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2012/2013
Titulación	GRADO EN QUÍMICA
Nombre de la Asignatura	QUÍMICA FÍSICA II
Código	1631
Curso	TERCERO
Carácter	OBLIGATORIA
Nº Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Segundo Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura JOSE GARCIA DE LA TORRE Grupo: 1	Área/Departamento	QUÍMICA FÍSICA/ QUÍMICA FÍSICA
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico /	jgt@um.es
	Página web /	www.um.es/dp-quimica-fisica/
	Tutoría electrónica	Tutoría Electrónica: NO



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	12:00- 14:00	868887426, Facultad de Química B..
		Anual	Miércoles	12:00- 14:00	868887426, Facultad de Química B..
		Anual	Viernes	12:00- 14:00	868887426, Facultad de Química B..

2. Presentación

En la asignatura de Fundamentos de Química Física, cursada en el año anterior, se propuso cubrir los aspectos más básicos de esta disciplina, particularmente los de termodinámica, cinética y electroquímica, en sistemas relativamente sencillos como los gases o las disoluciones quasi-ideales. Se relegan para este siguiente curso los aspectos mas avanzados, sea por la complejidad de los sistemas estudiados, o por la dificultad de dicho estudio en cuanto a requerir conocimientos químico-físicos o matemáticos mas complicados, así como aquellos que tienen su base en la asignatura de Química Física I, cursada en el cuatrimestre anterior.

Un aspecto que abarca a prácticamente toda la asignatura es el estudio de sistemas compuestos por más de una fase. En ellos, los fenómenos relacionados con las superficies que las separan son esenciales. Ello motiva el primer tema, en el que además de la introducción a estos fenómenos se abordan los fundamentos de termodinámica de superficies.

Los efectos superficiales son responsables de las peculiares propiedades de la materia finamente subdividida, por ejemplo del comportamiento de los coloides. Las interacciones entre las partículas coloidales (nanopartículas, en la terminología actual) - y especialmente las de carácter electrostático, asociadas a la interacción de una superficie cargada con los iones de la disolución -- son responsables de la formación y estabilidad o desestabilización (floculación) de las suspensiones coloidales

Otro aspecto que se extiende en toda la asignatura es el de la dinámica -- esto es, la variación o evolución con el tiempo en los procesos químico-físicos. Un punto de vista primario es el de la dinámica o cinética física,



puesta de manifiesto en los fenómenos de transporte, tales como la difusión, la viscosidad, etc. La asignatura considera, en primer lugar, los aspectos fenomenológicos o macroscópicos de estos fenómenos. Cuando se trata de ponerlos de manifiesto en el caso sencillo de gases, se plantea otro tema crucial en Química Física, cual es la teoría cinética de los gases, que es necesaria además para otros temas posteriores

Tratado el transporte fenomenológicamente, y microscópicamente en gases, se pasa a su descripción, de mayor relevancia práctica, en fases condensadas. Aquí el fundamento lo suministra la teoría del movimiento Browniano.

Aún otros aspectos avanzados son los relativos a la Química Física Macromolecular. Se trata de describir la estructura íntima de estas moléculas de muy gran tamaño, puntualizando sus diferencias con las partículas coloidales, aunque macromoléculas y coloides tienen bastante en común, como ocurre con los métodos de caracterización que, conectando con un tema anterior, tienen un importante soporte en los fenómenos de transporte en las disoluciones macromoleculares o dispersiones coloidales.

La cinética propiamente química, enfocada molecularmente para complementar la cinética formal estudiada en Fundamentos de Química Física, o en casos especialmente importantes como el de la catálisis, se puede estudiar apoyándonos en los conceptos expuestos en los temas anteriores. Así, la teoría de colisiones, apoyada en teoría cinética de gases, explica las reacciones bimoleculares. Y la descripción macroscópica de la difusión, o microscópica del movimiento browniano describe muchos aspectos de las reacciones en disolución. Además, la catálisis heterogénea se explica en términos de otros temas de la Química Física de superficies, particularmente los relativos a adsorción.

En cuanto a las reacciones con transferencia electrónica, de nuevo encontramos aspectos que tienen que ver con la estructura de una disolución iónica en presencia de una superficie cargada, y la cinética electroquímica es consecuencia de tales efectos así como de fenómenos de transporte y de otros tipos. La asignatura se completa con ilustraciones de estos problemas en ese campo de la electroquímica.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

Ninguna



3.2 Recomendaciones

Recomendaciones:

Se desaconseja totalmente cursar esta asignatura a quienes no hayan superado las asignaturas de Química I, Química II y Fundamentos de Química Física.

Asimismo, es altamente recomendable haber cursado (asistido a las clases y presentado a examen) las asignaturas de

Física I, Física II, Matemáticas I, Matemáticas II, Aplicaciones Informáticas de la Química.

4. Competencias

4.1 Competencias Transversales

- Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar. [Transversal1]
- Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés. [Transversal2]
- Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. [Transversal3]
- Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional. [Transversal4]
- Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo. [Transversal5]
- Ser capaz de trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional. [Transversal6]
- Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. [Transversal7]

4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. 1.- Tener un conocimiento básico de los fenómenos electroquímicos y sus aplicaciones tecnológicas.

- 8.G. Capacidad de análisis y síntesis
- 9.G. Capacidad de organización y planificación
- 10.G. Resolución de problemas.
- 11.G. Toma de decisiones
- 12.G. Trabajo en equipo
- 14.G. Habilidades en las relaciones interpersonales
- 16.G. Razonamiento crítico
- 17.G. Aprendizaje autónomo
- 19.G. Creatividad.
- 20.G. Liderazgo.
- 21.G. Motivación por la calidad
- 22.G. Sensibilidad hacia temas medioambientales

Competencia 2. 2.- Conocer el fundamento y aplicaciones de los fenómenos de transporte, fenómenos de superficie y de los sistemas macromoleculares y coloidales.

- 8.G. Capacidad de análisis y síntesis
- 9.G. Capacidad de organización y planificación
- 10.G. Resolución de problemas.
- 11.G. Toma de decisiones
- 12.G. Trabajo en equipo
- 14.G. Habilidades en las relaciones interpersonales



- 16.G. Razonamiento crítico
- 17.G. Aprendizaje autónomo
- 19.G. Creatividad.
- 20.G. Liderazgo.
- 21.G. Motivación por la calidad
- 22.G. Sensibilidad hacia temas medioambientales

Competencia 3. 3.- Conocer la importancia de la Química Física y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica

- 8.G. Capacidad de análisis y síntesis
- 9.G. Capacidad de organización y planificación
- 10.G. Resolución de problemas.
- 11.G. Toma de decisiones
- 12.G. Trabajo en equipo
- 14.G. Habilidades en las relaciones interpersonales
- 16.G. Razonamiento crítico
- 17.G. Aprendizaje autónomo
- 19.G. Creatividad.
- 20.G. Liderazgo.
- 21.G. Motivación por la calidad
- 22.G. Sensibilidad hacia temas medioambientales

5. Contenidos

TEMA 1 Introducción a la Química Física de superficies. Tensión Superficial. Capilaridad

TEMA 2 Coloides. Aspectos estructurales y electrostáticos. Formación y estabilidad de las suspensiones coloidales

TEMA 3 Fenomenología de los fenómenos de transporte. Fenómenos de transporte en gases, según la teoría cinética.

TEMA 4 Fenómenos de transporte en fases condensadas: líquidos y disoluciones o suspensiones. Movimiento browniano.

TEMA 5 Introducción a la Química Física Macromolecular. Cinética de polimerización y polidispersidad. Estadística conformacional de macromoléculas flexibles

TEMA 6 Caracterización estructural de coloides, nanopartículas y macromoléculas a partir de propiedades en disolución

TEMA 7 Cinética molecular. Conceptos básicos, reacciones unimoleculares. Reacciones bimoleculares y teoría de colisiones

TEMA 8 Aspectos avanzados de cinética molecular. Dinámica molecular de reacciones. Reacciones en disolución.

TEMA 9 Adsorción. Procesos de fisi- y quimi-sorción. Isotermas de adsorción. Catálisis heterogénea: descripción de los diversos mecanismos.

TEMA 10 La interfase electrodo-disolución: efectos de de doble capa. Velocidad de transferencia de carga.

TEMA 11 Cinética de las reacciones con transferencia electrónica. Técnicas de la electroquímica aplicada. Células de combustible. Corrosión



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Trabajo	Volumen
		Presenciales	Autónomo	de trabajo
Magistrales	Desarrollo en el aula del temario de la asignatura	45	67.5	112.5
Seminarios	Propuesta y resolución de problemas y ejercicios en el aula	8	12	20
Tutorías	Resolución de dudas y orientación para la resolución de ejercicios propuestos en el aula	4	4	8
Evaluación	Estimación de los conocimientos adquiridos mediante pruebas escritas y/o calificación continua	3	6.5	9.5

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/quimica/2012-13#horarios>

8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada 1, 2, 3	Métodos / Instrumentos	Los conocimientos adquiridos en las clases se valorarán mediante prueba/s escrita/s consistente/s en cuestiones teóricas y/o ejercicios numéricos relacionados con el temario de la asignatura
	Criterios de Valoración	Se valorará cada una de las preguntas individualmente. La puntuación de cada una de ellas se dará a conocer en el examen
	Ponderación	85%
Competencia Evaluada 1, 2, 3	Métodos / Instrumentos	Seminarios y tutorías Pruebas de evaluación del aprendizaje durante el curso.
	Criterios de Valoración	Participación en las pruebas y corrección de las mismas
	Ponderación	15%



--	--	--

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/quimica/2012-13#examenes>

9. Bibliografía (básica y complementaria)



Complementaria:

-Thomas Engel y Phiip Reid, "Química Física", Pearson,AddisonWesley



- Ira N. Levine, "Fisicoquímica", 5 edición, McGraw Hill (2 Volúmenes)



P. Atkins, J.de Paula, "Química Física" (6ª edición). Omega, Barcelona 1999



Básica: P.W. Atkins, Química Física (8ª Edición), Editorial Panamericana



J. Bertrán Rusca, J. Núñez Delgado (coords.) Química Física I y II. (dos volúmenes). Ariel Ciencia (2002)

10. Observaciones y recomendaciones

Observaciones al sistema de evaluación

- La calificación final será la resultante de aplicar los porcentajes indicados en el cuadro a la nota obtenida en cada una de las metodologías (magistrales, seminarios y tutorías).

- La asistencia a seminarios y tutorías es obligatoria

En las dos convocatorias extraordinarias pertenecientes a un mismo curso académico, la evaluación consistirá en una prueba escrita, y su calificación ponderará el 85% de la calificación final. La nota correspondiente a seminarios y tutorías a considerar en la calificación final, dado el carácter de evaluación continua de estas metodologías, será la obtenida en el curso y ponderará el 15% de la calificación final.

La nota de seminarios y tutorías, no se conservará en convocatorias pertenecientes a distinto curso académico del anteriormente citado.