

## QUÍMICA FÍSICA III

### GUÍA DOCENTE CURSO 2015-16

<b>Titulación:</b>	Grado en Química			<b>702G</b>	
<b>Asignatura:</b>	Química física III			<b>522</b>	
<b>Materia:</b>	Química Física				
<b>Módulo:</b>	Fundamental				
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial				
<b>Carácter:</b>	Obligatoria	<b>Curso:</b>	3	<b>Duración:</b>	Semestral
<b>Créditos ECTS:</b>	6,00	<b>Horas presenciales:</b>	60,00	<b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b>	90,00
<b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>	Español				
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	Inglés, Español				

#### DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

<b>QUÍMICA</b>				<b>R112</b>	
<b>Dirección:</b>	C/ Madre de Dios, 51		<b>Código postal:</b>	26004	
<b>Localidad:</b>	Logroño	<b>Provincia:</b>	La Rioja		
<b>Teléfono:</b>	941299620	<b>Fax:</b>	941299621	<b>Correo electrónico:</b>	

#### PROFESORADO PREVISTO

<b>Profesor:</b>	Martínez Ruiz, Rodrigo			<b>Responsable de la asignatura</b>
<b>Teléfono:</b>	941299672	<b>Correo electrónico:</b>	rodrigo.martinez@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	1103	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	<b>Tutorías:</b> Consultar
<b>Profesor:</b>	Millán Moneo, Judith			
<b>Teléfono:</b>	941299640	<b>Correo electrónico:</b>	judith.millan@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	1204	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	<b>Tutorías:</b> Consultar

#### DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Tensión superficial e interfaces.
- Isotermas de adsorción.
- Fenómenos de transporte.
- Interfaces electrificadas.
- Fenómenos electrocinéticos.
- Cinética de las reacciones electródicas
- Macromoléculas.
- Coloides.
- Experimentación en Electroquímica

#### REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

##### Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja conocer Termodinámica Química, principios de Espectroscopía y técnicas de caracterización molecular, Cinética Química, Física y Matemáticas.

##### Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Estadística y cálculo
- Física
- Matemáticas I
- Matemáticas II
- Química física I
- Química física II

#### CONTEXTO

El objetivo de esta asignatura es completar la formación química de los estudiantes de Grado en Química con el estudio de diversos temas avanzados de Química Física no trabajados en cursos anteriores.

El curso se inicia con el estudio de los fenómenos de superficie para continuar con las isothermas de adsorción, fundamentalmente para los sistemas gas-sólido. A continuación se presentan los fenómenos de transporte en gases y en disolución.

Seguidamente se estudian las interfases electrificadas, fundamentalmente las interfases sólido-líquido y su estructura de acuerdo con diferentes modelos. Posteriormente se presentan los fenómenos electrocinéticos y todo ello se aplica en el estudio de la cinética de las reacciones electroquímicas.

Para finalizar se estudian las características más relevantes desde el punto de vista físico-químico de sistemas de gran tamaño: macromoléculas y coloides.

El curso se completa con la realización de prácticas de laboratorio de Experimentación en Electroquímica.

## COMPETENCIAS

### Competencias generales

CGIT01: Ser capaz de analizar y sintetizar información.

CGIT02: Mostrar capacidad de organización y planificación.

CGIT03: Comunicar información de manera oral y escrita.

CGIT04: Comprender textos escritos en una segunda lengua relacionados con la propia especialidad

CGIT05: Usar las tecnologías de información y comunicación.

CGIT06: Resolver problemas

CGIP01: Trabajar en equipo.

CGIP03: Adquirir y aplicar el compromiso ético.

CGS01: Razonar de manera crítica.

CGS02: Realizar un aprendizaje autónomo.

CGS03: Adaptarse a nuevas situaciones.

### Competencias específicas

CE01: Conocer la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

CE03: Enumerar las características de los diferentes estados de la materia y conocer los modelos teóricos empleados para describirlos.

CE04: Identificar los principales tipos de reacciones químicas y sus características.

CE12: Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.

CE16: Demostrar el conocimiento y la comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.

CE17: Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

CE18: Reconocer y analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos.

CE19: Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

CE20: Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y en los procedimientos de laboratorio.

CE21: Manipular con seguridad las sustancias químicas y los procedimientos correctos de gestión de residuos.

CE23: Manejar la instrumentación química estándar utilizada para investigaciones estructurales y separaciones.

CE24: Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

CE25: Procesar e informatizar datos químicos.

CE26: Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación.

CE27: Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.

CE28: Relacionar la Química con otras disciplinas.

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Reconocer la importancia de la Química Física y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica
- Conocer el formalismo y los métodos de caracterización de las interfases
- Abordar y resolver problemas numéricos relacionados con las interfases
- Conocer el formalismo y los métodos de la Electroquímica
- Aplicar la Electroquímica al estudio de problemas de interés químico
- Abordar y resolver problemas numéricos relacionados con la Electroquímica
- Realizar experiencias de laboratorio aplicando los fundamentos de la Electroquímica
- Tener capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y presentación de datos experimentales.
- Conocer el formalismo y las técnicas de caracterización de macromoléculas y coloides
- Abordar y resolver problemas numéricos relacionados con las macromoléculas y los coloides
- Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los fenómenos fisicoquímicos.

## TEMARIO

1.- Tensión superficial e interfases: Termodinámica de interfases. Tensión superficial. Adsorción. Técnicas de caracterización

de interfases.

- 2.- Isotermas de adsorción: Modelos de isotermas gas-sólido.
- 3.- Fenómenos de transporte: Teoría cinética de los gases. Fenómenos de transporte en gases y en disolución: Difusión, viscosidad, conductividad térmica y eléctrica. Transporte iónico.
- 4.- Interfases electrificadas: Conceptos básicos. Tratamiento termodinámico de la interfase electrificada. Electrocapilaridad. Teorías estructurales de la doble capa eléctrica.
- 5.- Fenómenos electrocinéticos: Electroósmosis. Electroforesis. Potencial de flujo. Potencial de sedimentación. Cinética de las reacciones electródicas.
- 6.- Macromoléculas. Cinética de polimerización. Métodos de caracterización de polímeros
- 7.- Coloides: Definición y tipos. Caracterización de las distribuciones coloidales. Estabilidad coloidal. Coloides de asociación. Se realizarán prácticas de laboratorio que incluyen: Experimentación en electroquímica, fenómenos de transporte y superficie. Se realizarán prácticas de aula informática que incluyen: Estudio de las interfases electrificadas, fenómenos electrocinéticos y cinética de las reacciones electródicas.

## BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Atkins' Physical chemistry <b>Absys Biba</b>
Básica	Basic principles of colloid science <b>Absys Biba</b>
Básica	Fundamentos de electródica : cinética electroquímica y sus aplicaciones <b>Absys Biba</b>
Básica	Interfacial science : an introduction <b>Absys Biba</b>
Básica	Modern electrochemistry <b>Absys Biba</b>
Básica	Electroquímica <b>Absys Biba</b>
Básica	Fisicoquímica <b>Absys Biba</b>
Básica	Foundations of colloid science <b>Absys Biba</b>
Básica	Introduction to modern colloid science <b>Absys Biba</b>
Básica	Physical chemistry for the life sciences <b>Absys Biba</b>
Básica	Problemas de fisicoquímica <b>Absys Biba</b>
Básica	Química física <b>Absys Biba</b>
Básica	Student's solutions manual to accompany Atkins' physical chemistry <b>Absys Biba</b>
Básica	The colloidal domain : where physics, chemistry, biology, and technology meet <b>Absys Biba</b>
Recursos en Internet	
Simulaciones interactivas de la Universidad de Colorado (EEUU) <a href="http://phet.colorado.edu/">http://phet.colorado.edu/</a>	

## METODOLOGÍA

### Modalidades organizativas

Clases teóricas  
 Seminarios y talleres  
 Clases prácticas  
 Estudio y trabajo en grupo  
 Estudio y trabajo autónomo individual

### Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral  
 Estudio de casos  
 Resolución de ejercicios y problemas  
 Aprendizaje basado en problemas  
 Aprendizaje orientado a proyectos  
 Aprendizaje cooperativo  
 Contrato de aprendizaje

## ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases teóricas	Grande	34,00
Seminarios y talleres	Reducido	6,00
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	15,00
Clases prácticas de aula informática	Informática	5,00

<b>Total de horas presenciales</b>	60,00
<b>Trabajo autónomo del estudiante</b>	<b>Horas</b>
Estudio autónomo individual o en grupo	50,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	20,00
Preparación en grupo de trabajos, presentaciones (orales, debates, ...), actividades en biblioteca o similar	3,00
Resolución de ejercicios, cuestiones, trabajos de simulación u otros trabajos mediante actividades en aula informática.	2,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	15,00
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>	<b>90,00</b>
<b>Total de horas</b>	<b>150,00</b>

## EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas orales		10%
Pruebas escritas	70%	
Técnicas de observación		4%
Informes y memorias de prácticas		16%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

### Comentarios

El material didáctico se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura. La evaluación continua (20%) se realizará mediante informes y memorias (16%) y técnicas de observación (4%) en las prácticas de laboratorio.

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de la evaluación programada sea la que le ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

### Criterios críticos para superar la asignatura

- Se realizarán dos exámenes escritos parciales y un examen escrito final.
- El primer examen parcial comprenderá los contenidos de los Bloques 1, 2 y 3 y supone el 30% de la calificación de la asignatura.
- El segundo examen parcial comprenderá los contenidos de los Bloques 4, 5, 6 y 7 supone el 40% de la calificación de la asignatura.
- Para ambos exámenes parciales: Se liberará materia si la calificación es mayor o igual a 7 sobre 10.
- Los exámenes parciales liberados se mantienen durante las dos convocatorias del curso académico.
- El examen final comprenderá el primer o el segundo parcial o ambos.
- En el examen final la nota mínima de cada parcial debe superar el 4 sobre 10 para superar la asignatura.
- La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura.
- La entrega del informe de cada una de las prácticas de laboratorio en el plazo de 15 días una vez realizada la práctica en el laboratorio es obligatoria para superar la asignatura.
- La presentación oral de una de las prácticas realizadas en el laboratorio es obligatoria para superar la asignatura.
- La asistencia a las clases prácticas de aula informática es obligatoria para superar la asignatura.