# QUÍMICA FÍSICA III
# GUÍA DOCENTE CURSO 2013-14

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Titulación:** | Grado en Química | | | | | **702G** |
| **Asignatura:** | Química física III | | | | | **522** |
| **Materia:** | Química Física | | | | | |
| **Módulo:** | Fundamental | | | | | |
| **Carácter:** | Obligatoria | **Curso:** | 3 | **Semestre:** | Semestral | |
| **Créditos ECTS:** | 6,00 | **Horas presenciales:** | 60,00 | **Horas estimadas de trabajo autónomo:** | 90,00 | |

| | |
|---|---|
| **Idiomas en que se imparte la asignatura:** | Español |
| **Idiomas del material de lectura o audiovisual:** | Inglés, Español |

## DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

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

## PROFESORADO PREVISTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Profesor responsable de la asignatura:** | Martínez Ruiz, Rodrigo | | |
| **Teléfono:** | 941299672 | **Correo electrónico:** | rodrigo.martinez@unirioja.es |
| **Despacho:** | 1103 | **Edificio:** | Edificio Científico Tecnológico |
| **Horario de tutorías:** | Primer semestre: M 16:30-18:30, X 16:30-18:30, J 9:30-11:30. Segundo semeste: M 12:00-14:00, X 16:30-18:30 , J 9:30-11:00 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Profesor:** | Millán Moneo, Judith | | |
| **Teléfono:** | 941299640 | **Correo electrónico:** | judith.millan@unirioja.es |
| **Despacho:** | 1204 | **Edificio:** | Edificio Científico Tecnológico |
| **Horario de tutorías:** | Primer semestre: L, M y X de 12 a 13h, J de 10 a 13h- Segundo semestre: M y X de 11 a 14h | | |

## DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

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

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

### Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos

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 isotermas 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 electródicas.
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

Conocimiento:
A1: Conocimiento de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
A3: Conocimiento de las características de los diferentes estados de la materia y los modelos teóricos empleados para describirlos.
A4: Conocimiento de los distintos tipos de reaccones químicas y sus características.
A13: Conocimiento de la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
Habilidades y destrezas:
B1: Demostración del conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
B2: Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
B3: Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planteamiento de estrategias para solucionarlos.
B4: Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química.
B5: Valoración de los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
B6: Manipulación, con seguridad, de las sustancias químicas y los procedimientos correctos de gestión de residuos.
B8: Manejo de la instrumentación química estándar que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
B9: Interpretación de los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
B10: Procesamiento e informatización de datos químicos.
B11: Reconocimiento e implementación de buenas prácticas científicas de medida y experimentación.
B12: Demostración de habilidades para presentar material científico y argumentos de forma escrita y oral a una audiencia informada.
B13: Reconocimiento y valoración de los procesos químicos en la vida diaria.
B14: Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas.
Transversales:
C1: Capacidad de análisis y síntesis.
C2: Capacidad de organización y planificación.
C3: Comunicación oral y escrita.
C4: Comprensión de textos escritos en una segunda lengua relacionados con la propia especialidad
C5: Uso de tecnologías de información y comunicación.
C6: Resolución de problemas
C8: Trabajo en equipo.
C9: Habilidades en las relaciones interpersonales
C10: Razonamiento crítico
C11: Compromiso ético.
C12: Aprendizaje autónomo.
C13: Adaptación a nuevas situaciones
C14: Creatividad.

### Competencias específicas

## 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 basicos.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 eletrocinéticos y cinética de las reacciones electródicas.

## BIBLIOGRAFÍA


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


## METODOLOGÍA

### Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Tutorías
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 prácticas de aula | Reducido | 6,00 |
| Clases prácticas de aula infromática | Informática | 5,00 |
| Clases prácticas de laboratorio | Laboratorio | 15,00 |
| Clases teóricas | Grande | 34,00 |
| **Total de horas presenciales** | | 60,00 |

| Trabajo autónomo del estudiante | Horas |
|---|---|
| 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, actidades en biblioteca o similar | 15,00 |
| **Total de horas de trabajo autónomo** | 90,00 |

| Total de horas | 150,00 |
|---|---|

## EVALUACIÓN

| Sistemas de evaluación | % | ¿Recuperable? |
|---|---|---|
| Pruebas orales | 10 | No |
| Informes y memorias de prácticas | 20 | No |
| Pruebas escritas | 70 | Sí |
| **Total** | 100% | |

### Comentarios

### 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 comprendrerá 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.