



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Química Física Avanzada	Código	610311501	
Titulación	Licenciado en Química			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	Anual	Quinto	Troncal	8
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Física e Enxeñaría Química 1Química Fundamental e Industrial			
Coordinación	Vilariño Barreiro, Maria Teresa	Correo electrónico	teresa.vilarino@udc.es	
Profesorado	Brandariz Lendoiro, Maria Isabel Vilariño Barreiro, Maria Teresa	Correo electrónico	i.brandariz@udc.es teresa.vilarino@udc.es	
Web	ciencias.udc.es			
Descrición xeral	<p>Asignatura troncal del último curso de la titulación. Forma parte del bloque formativo de Química Física constituido por cuatro asignaturas troncales (dos de laboratorio), dos obligatorias y varias optativas.</p> <p>Se espera que el alumno posea ya los conocimientos generales desarrollados en las materias de Física, Química Física, Introducción a la Espectroscopia y Cinetoquímica.</p> <p>Por tratarse de una materia de último curso, la formación del alumno implica/supone un doble propósito:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Completar la formación en conocimientos químico físicos todavía no adquiridos, tales como los fenómenos de superficie y de transporte. Se completan así los contenidos teóricos troncales de Química Física en la titulación.</li><li>- Profundizar en ciertos contenidos ya desarrollados en cursos anteriores, tales como la Cinética y la Electroquímica, con objeto de que el alumno tenga una idea más clara de su aplicabilidad tanto en la industria como en la adquisición de nuevos conocimientos más específicos.</li></ul>			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades.
A3	Coñecer as características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos.
A4	Coñecer os tipos principais de reacción química e as súas principais características asociadas.
A5	Comprender os principios da termodinámica e as súas aplicacións en Química.
A10	Coñecer a cinética do cambio químico, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción.
A12	Relacionar as propiedades macroscópicas coas de átomos e moléculas.
A14	Demostrar o coñecemento e comprensión de conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química.
A15	Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.
A16	Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.
A20	Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.
A21	Comprender os aspectos cualitativos e cuantitativos dos problemas químicos.
A24	Explicar, de xeito comprensible, fenómenos e procesos relacionados coa Química.
A25	Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

## Resultados da aprendizaxe



Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Entender las ecuaciones matemáticas que gobiernan los fenómenos bajo estudio, así como manejarlas haciendo uso de los distintos sistemas de unidades.	A1 A15 A16 A20 A21 A24 A25	B1 B2 B3 B4	C1 C6 C8
Comprender a nivel microscópico los fenómenos de transporte.	A1 A12 A24	B1 B2 B3 B4	C1
Profundizar en el estudio de las interacciones iónicas en disolución.	A1 A12 A24	B1 B2 B3 B4	C1
Conocer los métodos experimentales que permiten la obtención de magnitudes moleculares, en particular, aquellos en los que la interacción de la radiación electromagnética con la materia se produce sin absorción de energía (métodos eléctricos y magnéticos, métodos de difracción).	A1 A3 A12	B1 B2 B3 B4	C1
Conocer los fundamentos de la transferencia de carga a través de un electrodo y la influencia del potencial sobre la velocidad de la misma.	A1 A5 A20 A21 A24 A25	B1 B2 B3	C6 C8
Adquirir los conocimientos teóricos y experimentales para abordar los fenómenos de superficie.	A1 A5 A14 A15 A16 A21 A24 A25	B1 B2 B3	C6 C8
Adquirir los conocimientos teóricos y experimentales necesarios para enjuiciar los cambios asociados a las reacciones químicas heterogéneas.	A4 A10 A14 A15 A20 A21 A24 A25	B1 B2 B3	C6 C8
Familiarizarse con los conceptos básicos necesarios para el estudio de las propiedades y la caracterización de los procesos interfaciales electroquímicos.	A1 A5 A14 A20 A21 A24 A25	B1 B2 B3	C6 C8



Contidos	
Temas	Subtemas
1. Físicoquímica de superficies: estudio termodinámico de la interfase.	1.1. Región interfacial o interfase. 1.2. Tensión superficial. 1.3. Interfases curvas. - Ecuación de Young-Laplace. - Presión de vapor en superficies curvas: ecuación de Kelvin. - Capilaridad. 1.4. Termodinámica de superficies en sistemas multicomponente: Isoterma de adsorción de Gibbs. 1.5. Monocapas.
2. Superficies sólidas: adsorción y catálisis heterogénea.	2.1. Adsorción de gases sobre sólidos. 2.2. Fisisorción y Quimisorción. 2.3. Isotermas de adsorción: clasificación. 2.4. Isoterma de Langmuir. 2.5. Isoterma BET. 2.6. Otras isotermas. 2.7. Catálisis heterogénea.
3. Interfases electrizadas.	3.1. Introducción. 3.2. Termodinámica de la interfase electrizada. Ecuación electrocapilar. 3.3. Estructura de la interfase - Modelo de Helmholtz-Perrin o de la doble capa rígida. - Modelo de Gouy-Chapman o de la doble capa difusa. - Modelo de Stern-Grahame. 3.4. Doble capa y coloides. 3.5. Cinética electrodródica.
4. Interacciones iónicas en disolución.	4.0. Introducción. 4.1. Interacciones ión-disolvente. - Comentarios sobre la estructura del agua. - Interacciones ión-disolvente. - Ecuación de Born. - Efectos de la hidratación. 4.2. Interacciones ión-ión. - Teoría de Debye-Hückel. - La nube iónica. - Coeficiente de actividad de un ión. - El parámetro de tamaño. - Coeficiente de actividad iónico medio. - La ley límite. - El comportamiento experimental.
5. Procesos de transporte en disoluciones electrolíticas: conductividad iónica.	5.1. Conducción y conductividad eléctrica. 5.2. Conductividad molar. 5.3. Movilidades iónicas. 5.4. Teoría de Debye-Hückel-Onsager. 5.5. Aplicaciones de las medidas de conductividad.



6. Propiedades eléctricas de la materia.	<p>6.0. Introducción.</p> <p>6.1. Desarrollo multipolar del potencial escalar.</p> <p>6.2. Interacción de un campo eléctrico estático con un dieléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moléculas no polares: polarización por distorsión. Ecuación de Clausius-Mossotti.</li> <li>- Moléculas con momento bipolar permanente: polarización por orientación. Ecuación de Debye.</li> </ul> <p>6.3. Determinación de momentos bipolares y polarizabilidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice de refracción y polarización.</li> <li>- Medida del momento bipolar permanente a partir de la constante dieléctrica.</li> </ul> <p>6.4. Aplicación de la medida de momentos bipolares.</p>
7. Difracción de Rayos-X, electrones y neutrones.	<p>7.1. La celda unidad y la estructura cristalina.</p> <p>7.2. Estructuras cristalinas en distintos tipos de sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisitos geométricos de las estructuras densamente empaquetadas.</li> <li>- Empaquetamiento en cristales iónicos.</li> <li>- Requisitos geométricos en cristales covalentes.</li> </ul> <p>7.3. Índices de Millar.</p> <p>7.4. Difracción de Rayos-X.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de Bragg.</li> <li>- Modelo de Laue.</li> <li>- Experimentos de difracción: el monocristal y el polvo cristalino.</li> </ul> <p>7.5. Determinación de estructuras cristalinas.</p> <p>7.6. Difracción de electrones.</p> <p>7.7. Difracción de neutrones.</p>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	52	93.6	145.6
Solución de problemas	8	26.4	34.4
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Proba mixta	4	0	4
Atención personalizada	0	0	0

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Desarrollo en el aula de los contenidos de la materia.
Solución de problemas	<p>Concebidos para que los alumnos participen de modo activo.</p> <p>Se resuelven dudas y problemas algebraicos/numéricos asociados a cualquier aspecto relacionado con los contenidos desarrollados en las sesiones magistrales.</p> <p>Se propone a los alumnos la resolución de algunos de los problemas planteados.</p>
Prácticas de laboratorio	Prácticas en el aula de informática, en las que se manejan programas de cálculo de uso general para resolver problemas de Química Física.
Proba mixta	Evaluación de los contenidos desarrollados en la asignatura, que se realizan al finalizar cada uno de los cuatrimestres.



## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	<p>Se recomienda a los alumnos el uso de tutorías individualizadas para resolver todas las dudas, cuestiones y conceptos que no hayan quedado claros referentes tanto al desarrollo de los contenidos de la materia, tanto en las sesiones magistrales como en los seminarios.</p> <p>Las prácticas de laboratorio se realizarán en el aula de informática con la presencia constante de los profesores de la materia que resolverán personalmente todas las dudas y problemas que puedan surgir a cada alumno.</p>

## Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	<p>Evaluación continua de la participación activa de los alumnos en las sesiones magistrales, seminarios y tutorías, valorándose especialmente la resolución de los problemas propuestos por los profesores.</p> <p>Metodología únicamente aplicable a los alumnos que asisten regularmente a clase (asistencia mínima al 80% de las clases de cada cuatrimestre).</p> <p>Sólo se considerará la calificación obtenida mediante esta metodología cuando el resultado sea mejorar la calificación obtenida en cada una de las pruebas escritas realizadas al final de cada cuatrimestre.</p>	15
Prácticas de laboratorio	<p>Evaluación continua del trabajo desarrollado por el alumno en el aula de informática, considerando las destrezas y conocimientos adquiridos, las respuestas a las cuestiones durante el desarrollo y la elaboración de los datos experimentales.</p> <p>Se ha de elaborar un informe final de las prácticas realizadas.</p> <p>Sólo se evaluarán y calificarán los alumnos que realicen las prácticas en el curso académico 2012/2013.</p>	10
Proba mixta	Pruebas escritas realizadas al final de cada cuatrimestre sobre los contenidos desarrollados.	75
Outros		

## Observación avaliación



La evaluación y consiguiente calificación del trabajo de los estudiantes se llevará a cabo mediante el sistema de evaluación global por curso, basado en las siguientes actividades:

1) &nbsp;&nbsp;&nbsp;Asistencia obligatoria a todas las prácticas y entrega de una memoria de las distintas actividades realizadas.

- Las prácticas se calificarán entre 0 y 10 puntos y se considerarán superadas cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 puntos.

- La no superación por curso de la parte práctica llevará consigo la realización de un examen práctico, cuya fecha será acordada por el profesor y los alumnos, o la nueva realización de las prácticas en cursos posteriores.

A criterio de los profesores de la asignatura, las prácticas realizadas y superadas en cursos anteriores podrán ser consideradas aprobadas pero, en este caso, no contarán en la calificación final.

2) Dos pruebas escritas, en las que se plantearán tanto el desarrollo de cuestiones amplias como la resolución de cuestiones concretas y problemas numéricos.

? Primera prueba parcial al finalizar el primer cuatrimestre. (Fecha pendiente de fijar)

? Segunda prueba parcial al finalizar el segundo cuatrimestre. (Fecha pendiente de fijar)

- Cada prueba parcial se calificará entre 0 y 10 puntos y se considerará superada cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 puntos.

- Todos los alumnos tienen derecho a presentarse al examen final de la asignatura para mejorar la calificación obtenida en alguna de las pruebas parciales.

- Se conservará la calificación del cuatrimestre aprobado hasta la convocatoria de septiembre.

- Todo alumno que realice alguna prueba parcial o final se considerará presentado.

- Los alumnos que asistan regularmente a clase (asistencia mínima al 80% de las clases de cada cuatrimestre) podrán mejorar la calificación de la prueba escrita de cada cuatrimestre con la valoración del trabajo realizado durante el desarrollo de las clases de teoría, seminarios y tutorías.

La calificación otorgada por esta evaluación continua podrá llegar a representar el 15% de la calificación final de cada cuatrimestre. Sólo se considerará cuando la calificación del correspondiente examen parcial escrito sea igual o superior a 4 puntos y sólo se tendrá en cuenta si se mejora la calificación obtenida en la prueba parcial (nunca podrá bajar la nota de la prueba parcial).

Calificación prueba escrita en cada cuatrimestre:

Opción A: 100% prueba escrita

Opción B: 85% prueba escrita + 15% participación activa en las distintas actividades propuestas en el aula (sólo para alumnos que asisten regularmente a clase).

Calificación final CONVOCATORIA JUNIO:&nbsp;&nbsp;&nbsp; 45% calificación primer cuatrimestre + 45% calificación obtenida en el segundo cuatrimestre + 10% la calificación obtenida en las prácticas, siempre que cada una de las calificaciones sea igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

-Para obtener la calificación de APTO será necesario que la calificación final sea igual o superior a 5 puntos.

-Para que un alumno sea considerado como NO PRESENTADO no deberá haber tomado parte en ninguna prueba parcial o en el final de la asignatura.

#### CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE:

- Los alumnos sólo tendrán que examinarse de los contenidos de la asignatura correspondientes a los cuatrimestres no superados en la convocatoria de Junio.
- Las calificaciones obtenidas por la participación activa en las distintas actividades propuestas en el aula y las prácticas se conservarán en la convocatoria de septiembre. La calificación final se obtendrá exactamente igual que en la convocatoria de junio, sustituyéndose las calificaciones de la prueba objetiva de junio por las obtenidas en la prueba de septiembre.
- En el caso de que el alumno no haya realizado y superado las prácticas tendrá que realizar un examen de prácticas o repetir las prácticas en cursos posteriores.

#### CONVOCATORIA DE DICIEMBRE:

&nbsp;- La calificación de la asignatura será únicamente la obtenida en la prueba mixta realizada.

- En el caso de que el alumno no haya realizado y superado las prácticas tendrá que realizar un examen de prácticas para poder aprobar la asignatura. (En fecha a&nbsp;determinar con los profesores).

- La prueba&nbsp;mixta constará de 2 partes, cada una de ellas referida a los contenidos de un cuatrimestre. El alumno deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos (sobre 10) en cada una de ellas.

- La calificación final se obtendrá haciendo la media de las calificaciones obtenidas en cada parte, siempre que las calificaciones en cada una de ellas sea superior a 5 puntos. Se considerará superada la asignatura cuando se obtenga una calificación final igual o superior a 5 puntos.

#### FECHAS CONVOCATORIAS OFICIALES PARA EL CURSO 2012/2013:

&nbsp;Convocatoria extraordinaria y adelantada de Diciembre: 13 DICIEMBRE 16:00 (pendiente aprobación Xunta de Facultad)

&nbsp;Convocatoria de Junio: 17 JUNIO 10:00 (pendiente aprobación Xunta de Facultad)

Convocatoria de Septiembre: 10 SEPTIEMBRE 16:00 (pendiente aprobación Xunta de Facultad)



## Fontes de información

Bibliografía básica

Bibliografía complementaria

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Experimentación en Química Física/610311507

Materias que continúan o temario

Física/610311101

Química Física/610311202

Introdución a Espectroscopia/610311304

Técnicas Experimentais en Química Física/610311305

Cinetoquímica/610311405

Observacións

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías