



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química física III

Materia	Química física III			
Código	V11G200V01603			
Titulación	Grao en Química			
Descriptores	Creditos ECTS 9	Sinale OB	Curso 3	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Bravo Díaz, Carlos Daniel			
Profesorado	Bravo Díaz, Carlos Daniel Gómez Graña, Sergio Pastoriza Santos, Isabel Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	cbravo@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción xeral	A materia proporciona formación en aspectos de aplicación da Química Física de gran importancia, como a Cinética Química, incluíndo a Catálisis, os Fenómenos Superficiais, as Macromoléculas e os Coloides así como algunos fundamentos de Electroquímica.			

## Competencias

### Código

C7	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: cinética do cambio, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción
C14	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C21	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación
C22	Procesar datos e realizar cálculo computacional relativo a información e datos químicos
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
C26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
C27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecimentos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
C28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relationalos coa teoría adecuada
C29	Demostrar habilidades para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, con especial énfase na precisión e a exactitude
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das lingua oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de errores, estimacións de ordes de magnitud, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Explicar as hipóteses, as consecuencias e os resultados fundamentais da Teoría Cinético Molecular dos gases	C7 C14 C19 C23	D1 D3 D4 D9
Describir o mecanismo xeral do proceso de transporte e particularizalo para o transporte de distintas propiedades físicas. Comprender a orixe da condutividade iónica. Saber aplicar este coñecemento á determinación de parámetros termodinámicos como constantes de equilibrio, coeficientes de actividade ou outros como condutivididades molares límite.	C7 C14 C19 C23	D1 D3 D4 D9
Definir con precisión, todos os conceptos básicos en Cinética Química, e coñecer os distintos métodos de análises de datos para obter ecuacións de velocidade.	C7 C19 C23	D1 D3 D4 D9
Establecer o comportamento cinético de reaccións complexas e aplicar as aproximacións mais habituais en cinética química. Obter ecuacións de velocidade de procesos complexos a partir dos correspondentes mecanismos. Distinguir entre complexos de Arrhenius e van't Hoff e saber realizar un tratamento cinético-formal xeral para ambolosdous casos.	C7 C14 C19	D1 D3 D4 D9
Describir o fundamento das distintas técnicas experimentais disponibles para o estudo cinético das reaccións químicas.	C20 C27 C28	D1 D3 D4 D9
Ser capaz de levar a cabo a análise de datos cinéticos, incluíndo os de reaccións complexas e relacionar os mesmos cos mecanismos de reacción.	C7 C19 C27	D1 D3 D4 D7 D9
Explicar as hipóteses fundamentais das distintas teorías sobre o cambio químico, así como os resultados e as limitacións de cada unha delas (Teoría de Colisións e Teoría do Estado de Transición e saber aplicalos como ferramenta na análise de resultados cinéticos).	C7 C14 C19	D1 D3 D4 D9
Describir os distintos tipos de catálise, explicar o mecanismo das reaccións catalizadas e aplicalo a casos concretos. Saber particularizar o devandito tratamento cinético-formal aos distintos tipos de catálise	C7 C19	D1 D3 D4 D9
Coñecer a estrutura básica da interfase electrizada e as súas aplicacións ao estudo da estabilidade dos coloides e dos procesos nas interfases electródicas.	C7 C14 C19	D1 D3 D4 D9
Explicar os principios que rexen os fenómenos de absorción sobre superficies sólidas e distinguir os tipos. Comprender a orixe das distintas isotermas de absorción e saber aplicalas a problemas concretos.	C14 C19	D1 D3 D4 D9
Explicar a natureza e estrutura das macromoléculas en disolución e os modelos más representativos para a súa descripción.	C14 C19	D1 D3 D4 D9
Describir con claridade a natureza e os distintos tipos de sistemas coloidais. Comprender os aspectos básicos do tratamento termodinámico das disolucións macromoleculares.	C14 C19	D1 D3 D4 D9
Describir o fundamento das técnicas experimentais más importantes para a determinación da estrutura de macromoléculas e sistemas coloidais.	C14 C27	D1 D3 D4 D9
Describir a estrutura e explicar as causas da estabilidade dos sistemas coloidais así como recoñecer a súa importancia química.	C14 C19	D1 D3 D4 D9
Coñecer os aspectos básicos da estrutura da interfase electródica, a orixe dos distintos tipos de sobrepotencial e a súa aplicación.	C7 C14 C19	D1 D3 D4 D9

Aplicar as distintas técnicas básicas no ámbito da cinética para a determinación, entre outras, de ecuacións de velocidade e enerxías de activación. Determinar experimentalmente propiedades asociadas aos fenómenos de transporte e superficiais e a estrutura das macromoléculas e sistemas coloidais.	C19	D1
	C20	D4
	C21	D5
	C22	D6
	C26	D7
	C27	D8
	C28	D9
	C29	D14
		D15

## Contidos

### Tema

Fenómenos de transporte	Teoría Cinética dos gases. Fenómenos de transporte non eléctrico. Fenómenos de transporte eléctrico: condutividade
Fenómenos de superficie	Tensión superficial. Estrutura das superficies sólidas. Absorción sobre superficies sólidas. Fisisorción e quimisorción: modelos. A interfase electrizada.
Cinética formal	Velocidade de reacción e ecuacións de velocidad. Análise de datos. Análise cinético de reaccións complexas. Mecanismos. Influencia da temperatura na velocidade de reacción.
Métodos experimentais en Cinética Química	Transformación das ecuacións de velocidad. Técnicas convencionais. Técnicas experimentais para o estudo de reaccións rápidas.
Interpretación teórica da velocidad de reacción.	Teoría de colisións para reaccións bimoleculares. Teoría do estado de transición. Outras teorías.
Macromoléculas.	Estrutura das macromoléculas. Modelos estruturais. Caracterización de macromoléculas.
Coloides.	Clasificación dos sistemas coloidais. Síntese e caracterización de coloides. Estabilidade de sistemas coloidais.
Catálise.	Mecanismo xeral da catálise. Catálise homoxénea. Catálise heteroxénea.
Cinética electródica.	Etapas dun proceso electródico. Sobrepotenciais. Sobrepotencial de transferencia de carga. Sobrepotencial de difusión. Sobrepotenciais de reacción e cristalización. Técnicas experimentais.
Prácticas.	Experiencias de Cinética Química incluíndo Catálise, Fenómenos de Transporte, Electroquímica Macromoléculas e Coloides.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	0	26
Seminario	13	65	78
Prácticas de laboratorio	45.5	32.5	78
Probas de resposta curta	1	5	6
Probas de respuesta curta	1	5	6
Exame de preguntas de desenvolvimento	3	15	18
Informe de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas	0	7	7

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

## Metodoloxía docente

	Descripción
Lección maxistral	Lección polo método expositivo desarrollada nunha aula. Poden exporse exercicios simples directamente relacionados coa explicación.
Seminario	Formulación, análise e discusión de problemas e cuestións de certa complexidade.
Prácticas de laboratorio	Realización baixo a supervisión do profesor pero de xeito autónomo, de prácticas de laboratorio relacionadas coa materia.

As devanditas prácticas realizaranse por parellas en sesións de 3,5 horas. Con antelación suficiente, os alumnos disporán na plataforma TEMA dos guións das prácticas a realizar xunto con todo o material adicional necesario. O guión presentará os elementos esenciais para realizar á práctica a nivel experimental, así como os puntos básicos do seu fundamento teórico e do tratamento dos datos.

O rematar as prácticas, e dentro do prazo que se fixe, será necesario elaborar e entregar, seguindo as directrices dadas polo profesor, os informes das prácticas que se indiquen.

## Atención personalizada

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descripción</b>
Lección maxistral	Resolución de dúbidas sobre as explicacións proporcionadas en clases.
Seminario	Resolución de dúbidas sobre as explicacións proporcionadas en clases.
Prácticas de laboratorio	No horario de Titorías do profesor resloveranse de forma individualizada e más persoal aquelas dúbidas dos alumnos que poidan xurdir ó longo do curso nas clases de laboratorio ou durante a elaboración dos correspondentes informes de prácticas.
<b>Probas</b>	<b>Descripción</b>
Informe de prácticas	No horario de Titorías do profesor resloveranse de forma individualizada e más persoal aquelas dúbidas dos alumnos que poidan xurdir ó longo do curso nas clases de laboratorio ou durante a elaboración dos correspondentes informes de prácticas.
Resolución de problemas	Resolución de dúbidas sobre os problemas e/ou cuestións proporcionados en clases.

<b>Avaliación</b>		<b>Descripción</b>	<b>Cualificación</b>	<b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b>
Seminario		Valórarse presentación e discusión de exercicios entregables	20	C7 D1 C14 D6 C19 D7 C23 D14
Prácticas de laboratorio		Puntúase aquí xunto co esforzo e a actitude, as destrezas e as competencias desenvolvidas polo alumno durante a realización das distintas prácticas.  A asistencia as sesións de prácticas é obligatoria e, polo tanto, non é posible aprobar a materia no caso de non terse realizado.	15	C19 C20 C21 C22 C23 C26 C27 C28 C29
Probas de resposta curta		Cualificación de proba curta consistente en cuestións ou problemas curtos	10	C7 D1 C14 D7 C19 C23
Probas de respuesta curta		Cualificación da segunda proba curta consistente en cuestións ou problemas curtos.	10	C7 D1 C14 D7 C19 C23
Exame de preguntas de desenvolvemento		Cualificación do exame final. Cuestións e problemas numéricos.	40	C7 D1 C14 D7 C19 C23 C28
Informe de prácticas		Teranse en conta os aspectos formais relativos á organización, uso correcto das unidades, confección correcta das gráficas e exposición de resultados.  Valoraránse tamén a análise crítica dos resultados e a obtención de conclusións.	5	C19 C20 C21 C22 C23 C28 C29

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

A asistencia a clases maxistrais e seminarios e moi recomendable, PERO a realización das prácticas e a entrega dos correspondentes informes é obligatoria.

As notas dos seminarios e prácticas de laboratorio manteranse para a segunda avaliação. Baixo circunstancias especiais - debidamente xustificadas (enfirmidade, necesidades especiais, etc.) - podería requerirse a elaboración de "entregables" para mellorar a cualificación obtida durante o curso.

A nota mínima da proba longa será de 3.8 (en escala 0-10, 1.52 en escala 0-4) e de 3.0 (escala 0-10) nas curtas para que poida facerse media coas puntuacións dos outros apartados. Para aprobar a materia a puntuación media global ha de ser, naturalmente, igual ou superior a 5.0 (ecala 1-10).

Non existen puntuacións mínimas nos outros apartados pero na evaluación final valorarase especialmente a asistencia, presentación e discusión de exercicios durante os seminarios.

**Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**I.N. LEVINE, **Physical Chemistry**, 6<sup>a</sup>,P.W. ATKINS y J. DE PAULA, **Physical Chemistry**, 10<sup>a</sup>,T. ENGEL y P.J. REID, **Physical Chemistry**, 3<sup>a</sup>,K. J. LAIDLER, **Chemical Kinetics**, 3<sup>a</sup>,A. HORTA, **Macromoléculas (2 vols)**, 2<sup>a</sup>,S. SENENT, **Química Física II**, 3<sup>a</sup>,J. Bertrán y J. Núñez (coords.), **Química Física (2 vols)**, 1<sup>a</sup>,**Recomendacións****Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Química analítica III/V11G200V01601

Química inorgánica II/V11G200V01604

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403