



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química física III

| | | | | |
|---------------------|--|------------|-------|-------------|
| Asignatura | Química física III | | | |
| Código | V11G200V01603 | | | |
| Titulación | Grado en Química | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimstre |
| | 9 | OB | 3 | 2c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | Gallego | | | |
| Departamento | Química Física | | | |
| Coordinador/a | Losada Barreiro, Sonia | | | |
| Profesorado | Losada Barreiro, Sonia Mariño López, Andrea Mosquera Castro, Ricardo Antonio Tojo Suárez, María Concepción | | | |
| Correo-e | sonia@uvigo.es | | | |
| Web | http://faiitic.uvigo.es/ | | | |
| Descripción general | La materia proporciona formación en aspectos de aplicación de la Química Física de gran importancia, como la Cinética Química, incluyendo la Catálisis, los Fenómenos Superficiales, las Macromoléculas y los Coloides así como algunos fundamentos de Electroquímica. | | | |

Competencias

| | |
|--------|---|
| Código | |
| C7 | Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: cinética del cambio, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción |
| C14 | Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas |
| C19 | Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica |
| C20 | Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química |
| C21 | Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación |
| C22 | Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos |
| C23 | Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada |
| C26 | Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico |
| C27 | Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable |
| C28 | Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada |
| C29 | Demostrar habilidades para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentais, con especial énfasis en la precisión y la exactitud |
| D1 | Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad |
| D3 | Aprender de forma autónoma |
| D4 | Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes |
| D5 | Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas |
| D6 | Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos |
| D7 | Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica |
| D8 | Trabajar en equipo |
| D9 | Trabajar de forma autónoma |
| D14 | Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones |
| D15 | Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | |
|---|---------------------------------------|------------|
| Describir el mecanismo general del proceso de transporte y particularizarlo para el transporte de distintas propiedades físicas. Comprender el origen de la conductividad iónica. Saber aplicar este conocimiento a la determinación de parámetros termodinámicos como constantes de equilibrio, coeficientes de actividad u otros como conductividades molares límite. | C7 | D1 |
| | C14 | D3 |
| | C19 | D4 |
| | C23 | D9 |
| Definir con precisión, todos los conceptos básicos en Cinética Química, y conocer los distintos métodos de análisis de datos para obtener ecuaciones de velocidad. | C7 | D1 |
| | C19 | D3 |
| | C23 | D4 |
| | | D9 |
| Describir el fundamento de las distintas técnicas experimentales disponibles para el estudio cinético de las reacciones químicas. | C20 | D1 |
| | C27 | D3 |
| | C28 | D4 |
| | | D9 |
| Ser capaz de llevar a cabo el análisis de datos cinéticos, incluyendo los de reacciones complejas y relacionar los mismos con los mecanismos de reacción. | C7 | D1 |
| | C19 | D3 |
| | C27 | D4 |
| | | D7 D9 |
| Explicar las hipótesis fundamentales de las distintas teorías sobre el cambio químico, así como los resultados y las limitaciones de cada una de ellas (Teoría de Colisiones y Teoría del Estado de Transición y saber aplicarlos como herramienta en el análisis de resultados cinéticos). | C7 | D1 |
| | C14 | D3 |
| | C19 | D4 |
| | | D9 |
| Describir los distintos tipos de catálisis, explicar el mecanismo de las reacciones catalizadas y aplicarlo a casos concretos. Saber particularizar dicho tratamiento cinético-formal a los distintos tipos de catálisis | C7 | D1 |
| | C19 | D3 |
| | | D4 |
| | | D9 |
| Conocer la estructura básica de la interfase electrizada y sus aplicaciones al estudio de la estabilidad de los coloides y de los procesos en las interfases electródicas. | C7 | D1 |
| | C14 | D3 |
| | C19 | D4 |
| | | D9 |
| Explicar los principios que rigen los fenómenos de adsorción sobre superficies sólidas y distinguir los tipos. Comprender el origen de las distintas isothermas de adsorción y saber aplicarlas a problemas concretos. | C14 | D1 |
| | C19 | D3 |
| | | D4 |
| | | D9 |
| Explicar la naturaleza y estructura de las macromoléculas en disolución y los modelos más representativos para su descripción. | C14 | D1 |
| | C19 | D3 |
| | | D4 |
| | | D9 |
| Describir con claridad la naturaleza y los distintos tipos de sistemas coloidales. Comprender los aspectos básicos del tratamiento termodinámico de las disoluciones macromoleculares. | C14 | D1 |
| | C19 | D3 |
| | | D4 |
| | | D9 |
| Describir el fundamento de las técnicas experimentales más importantes para la determinación de la estructura de macromoléculas y sistemas coloidales. | C14 | D1 |
| | C27 | D3 |
| | | D4 |
| | | D9 |
| Describir la estructura y explicar las causas de la estabilidad de los sistemas coloidales así como reconocer su importancia química. | C14 | D1 |
| | C19 | D3 |
| | | D4 |
| | | D9 |
| Conocer los aspectos básicos de la estructura de la interfase electródica, el origen de los distintos tipos de sobrepotencial y su aplicación. | C7 | D1 |
| | C14 | D3 |
| | C19 | D4 |
| | | D9 |
| Aplicar las distintas técnicas básicas en el ámbito de la cinética para la determinación, entre otras, de ecuaciones de velocidad y energías de activación. Determinar experimentalmente propiedades asociadas a los fenómenos de transporte y superficiales y la estructura de las macromoléculas y sistemas coloidales. | C19 | D1 |
| | C20 | D4 |
| | C21 | D5 |
| | C22 | D6 |
| | C26 | D7 |
| | C27 | D8 |
| | C28 | D9 |
| | C29 | D14 D15 |

Contenidos

Tema

| | |
|---|---|
| Fenómenos de transporte | Teoría Cinética de los gases. Fenómenos de transporte no eléctrico. Fenómenos de transporte eléctrico: conductividad |
| Fenómenos de superficie | Tensión superficial. Estructura de las superficies sólidas. Adsorción sobre superficies sólidas. Fisisorción y quimisorción: modelos. La interfase electrizada. |
| Cinética formal | Velocidad de reacción y ecuaciones de velocidad. Análisis de datos. Análisis cinético de reacciones complejas. Mecanismos. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción. |
| Métodos experimentales en Cinética Química | Transformación de las ecuaciones de velocidad. Técnicas convencionales. Técnicas experimentales para el estudio de reacciones rápidas. |
| Interpretación teórica de la velocidad de reacción. | Teoría de colisiones para reacciones bimoleculares. Teoría del estado de transición. Otras teorías. |
| Macromoléculas. | Estructura de las macromoléculas. Modelos estructurales. Caracterización de macromoléculas. |
| Coloides. | Clasificación de los sistemas coloidales. Síntesis y caracterización de coloides. Estabilidad de sistemas coloidales. |
| Catálisis. | Mecanismo general de la catálisis. Catálisis homogénea. Catálisis heterogénea. |
| Cinética electródica. | Etapas de un proceso electródico. Sobrepotenciales. Sobrepotencial de transferencia de carga. Sobrepotencial de difusión. Sobrepotenciales de reacción y cristalización. Técnicas experimentales. |
| Prácticas. | Experiencias de Cinética Química incluyendo Catálisis, Fenómenos de Transporte, Electroquímica Macromoléculas y Coloides. |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral | 26 | 0 | 26 |
| Seminario | 13 | 65 | 78 |
| Prácticas de laboratorio | 45.5 | 32.5 | 78 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 1 | 5 | 6 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 1 | 5 | 6 |
| Examen de preguntas de desarrollo | 3 | 15 | 18 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 0 | 6 | 6 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 0 | 7 | 7 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|--------------------------|---|
| Lección magistral | Lección por el método expositivo desarrollada en un aula. Pueden plantearse ejercicios simples directamente relacionados con la explicación. |
| Seminario | Planteamiento, análisis y discusión de problemas y cuestiones de cierta complejidad. |
| Prácticas de laboratorio | Realización bajo la supervisión del profesor pero de manera autónoma, de prácticas de laboratorio relacionadas con la materia. Dichas prácticas se realizarán por parejas en sesiones de 3,5 horas. Con antelación suficiente, los alumnos dispondrán en la plataforma TEMA de los guiones de las prácticas a realizar junto con todo el material adicional necesario. El guión presentará los elementos esenciales para realizar a la práctica a nivel experimental, así como los puntos básicos de su fundamento teórico y del tratamiento de los datos. Al finalizar las prácticas, y dentro del plazo que se fije, será necesario elaborar y entregar, siguiendo las directrices dadas por el profesor, los informes de las prácticas que se indiquen. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|-------------------|---|
| Lección magistral | Resolución de dudas sobre las explicaciones proporcionadas en clases. Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia. Estas consultas se podrán atender por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...), previa solicitud a través de un correo electrónico. |
| Seminario | Resolución de dudas sobre las explicaciones proporcionadas en clases. Estas consultas se podrán atender también por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...), previa solicitud a través de un correo electrónico. |

Prácticas de laboratorio En el horario de Tutorías del profesor se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas de los alumnos que puedan surgir a lo largo del curso durante la realización de las prácticas de laboratorio o la elaboración de los correspondientes informes. Estas consultas también se podrán atender por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...), previa solicitud a través de un correo electrónico.

| Pruebas | Descripción |
|--|--|
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | En el horario de Tutorías del profesor se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas de los alumnos que puedan surgir a lo largo del curso durante la realización de las prácticas de laboratorio o la elaboración de los correspondientes informes. Estas consultas también se podrán atender por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...), previa solicitud a través de un correo electrónico. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Resolución de dudas sobre los problemas y/o cuestiones proporcionados en clases. Estas consultas también se podrán atender por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FaiTIC, ...), previa solicitud a través de un correo electrónico. |

| Evaluación | | | |
|--|--|--------------|---|
| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Seminario | Se valora presentación y discusión de ejercicios entregables | 4 | C7 D1 C14 D6 C19 D7 C23 D14 |
| Prácticas de laboratorio | Se puntúa aquí junto con el esfuerzo y la actitud, las destrezas y las competencias desarrolladas por el alumno durante la realización de las distintas prácticas. La asistencia las sesiones de prácticas es obligatoria y, por lo tanto, no es posible aprobar la materia en el caso de no haberse realizado. | 15 | C19 C20 C21 C22 C23 C26 C27 C28 C29 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Calificación de prueba corta consistente en cuestiones o problemas cortos | 18 | C7 D1 C14 D7 C19 C23 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Calificación de la segunda prueba corta consistente en cuestiones o problemas cortos. | 18 | C7 D1 C14 D7 C19 C23 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Calificación del examen final (prueba larga). Cuestiones y problemas numéricos. | 40 | C7 D1 C14 D7 C19 C23 C28 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Se tendrán en cuenta los aspectos formales relativos a la organización, uso correcto de las unidades, confección correcta de gráficas y exposición de resultados. Se valorará también el análisis crítico de los resultados y la obtención de conclusiones. | 5 | C14 C19 C20 C21 C22 C27 C28 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a clases magistrales y seminarios es muy recomendable, PERO la realización de las prácticas y la entrega de los correspondientes informes es OBLIGATORIA.

Las notas de los seminarios y prácticas de laboratorio se mantendrán para la segunda evaluación. Bajo circunstancias especiales - y debidamente justificadas (enfermedad, necesidades especiales, etc.) - podría requerirse la elaboración de "entregables" para mejorar la calificación obtenida durante el curso.

La nota mínima de la prueba larga será de 3.8 (en escala 0-10, 1.52 en escala 0-4) para que pueda hacerse media con las puntuaciones de los otros apartados. No hay nota mínima en los exámenes de control / pruebas cortas. Para aprobar la asignatura, la puntuación media global ha de ser, naturalmente, igual o superior a 5.0 (escala 1-10).

Aunque no existen puntuaciones mínimas en algunos apartados, en la evaluación final se valorará especialmente la asistencia, presentación y la discusión de ejercicios durante los seminarios y la actitud y trabajo en prácticas.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

I.N. LEVINE, **Physical Chemistry**, 6ª,

P.W. ATKINS y J. DE PAULA, **Physical Chemistry**, 10ª,

T. ENGEL y P.J. REID, **Physical Chemistry**, 3ª,

K. J. LAIDLER, **Chemical Kinetics**, 3ª,

A. HORTA, **Macromoléculas (2 vols)**, 2ª,

S. SENENT, **Química Física II**, 3ª,

J. Bertrán y J. Núñez (coords.), **Química Física (2 vols)**, 1ª,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química analítica III/V11G200V01601

Química inorgánica II/V11G200V01604

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

Se mantienen todas las metodologías docentes previstas en la guía docente inicial, con la salvedad de que, si la docencia no se pudiese impartir de forma presencial, ésta se impartiría a través de las aulas del Campus Remoto de la Universidad de Vigo.

Si las prácticas de laboratorio no se pudiesen desarrollar de forma presencial, se explicaría el contenido teórico de las prácticas a través de las aulas del Campus Remoto de la Universidad de Vigo y se le proporcionaría al alumnado unos datos experimentales, para que con ellos puedan cumplimentar el correspondiente informe de prácticas de laboratorio.

Las tutorías se podrán llevar a cabo en diferentes modalidades: por correo electrónico o a través de los despachos de cada profesor en el Campus Remoto de la Universidad de Vigo previa solicitud a través de un correo electrónico.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En el caso de que las pruebas cortas y largas no puedan llevarse a cabo de manera presencial, la evaluación de la asignatura se mantiene como se describe en la guía docente, con los mismos porcentajes de calificación, pero con la diferencia de que las pruebas cortas y largas se llevarán a cabo a través del Campus Remoto pudiendo tener como apoyo el uso de la plataforma de teledocencia FaiTIC y sin perjuicio de otras medidas que se puedan adoptar para garantizar la accesibilidad del alumnado a las pruebas.

La evaluación de los contenidos de laboratorio (20% sobre el total de la asignatura en la evaluación continua) quedará cubierta mediante la corrección de las memorias entregadas durante el curso.

Para la segunda convocatoria se mantendrán las calificaciones de evaluación continua obtenidas a lo largo del curso.