

Grado en Física

26901 - Química

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Ignacio Gascón Sabaté** igascon@unizar.es
- **José Muñoz Embid** jmembid@unizar.es
- **Milagros Piñol Lacambra** mpinol@unizar.es
- **Victoriano Polo Ortiz** vipolo@unizar.es
- **Francisco Javier Sayago García** jsayago@unizar.es
- **Patricia Lorena Andrés Esquivias** pandres@unizar.es
- **David Sadaba Mendoza** -

Recomendaciones para cursar esta asignatura

o Haber cursado Matemáticas, Física y Química en el Bachillerato
o Asistencia y participación activa del alumno en todas las actividades de la asignatura
o Llevar a cabo un trabajo continuado y simultáneo a las exposiciones teóricas y los problemas
o Aclarar las dudas conforme se produzcan y, cuando se considere conveniente, acudir a tutorías

Haber cursado Matemáticas, Física y Química en el Bachillerato.

Asistencia y participación activa del alumno en todas las actividades de la asignatura.

Llevar a cabo un trabajo continuado y simultáneo a las exposiciones teóricas y los problemas.

Aclarar las dudas conforme se produzcan y, cuando se considere conveniente, acudir a tutorías.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Se imparte en el primer semestre del primer curso del Grado en Física.

Las sesiones de evaluación global son las que el Decanato de la Facultad de Ciencias determina y pública cada año en su página [web](#).

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Manejar de forma precisa la representación química, el concepto de mol y la estequiometría de reacciones químicas básicas
- 2:** Identificar las propiedades de los compuestos asociadas al tipo de enlace químico
- 3:** Relacionar el pH de una disolución con las características del equilibrio ácido-base presente
- 4:** Deducir las reacciones químicas que se producen en función de los potenciales redox de los componentes
- 5:** Evaluar el comportamiento dinámico de una reacción química en función de las constantes cinéticas
- 6:** Resolver problemas básicos de Química

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La Química es una asignatura del Módulo Básico, de carácter obligatorio y duración semestral. Equivale a 6 créditos ECTS. Tiene como función principal presentar una visión global de la Química dotando a los futuros graduados en Física de los conocimientos básicos de Química y dominio de la terminología básica, capacitarlos para abordar materias con contenidos afines a la química y colaborar en grupos de trabajo interdisciplinares en los que participen profesionales de la química.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura introduce los conceptos básicos de nomenclatura y estequiometría, presenta las bases de la estructura atómica y del enlace químico justificando la formación de los compuestos químicos en sus diferentes estados de agregación. Expone los factores que determinan la velocidad de las reacciones y el equilibrio químico para afrontar las transformaciones químicas ácido-base, de precipitación y redox. Los conceptos desarrollados se utilizan en el estudio descriptivo de compuestos inorgánicos y orgánicos.

Esta asignatura pretende proporcionar una visión global de la química, estableciendo relaciones entre la estructura de la materia, sus propiedades físicas y las transformaciones químicas que pueda sufrir.

Objetivos concretos para esta asignatura:

O1: Identificar sustancias químicas y cálculos estequiométricos.

- O2: Identificar las propiedades de los compuestos asociadas al tipo de enlace químico y fuerzas intermoleculares presentes.
- O3: Evaluar el comportamiento dinámico de una reacción química en función de las concentraciones presentes y las constantes cinéticas.
- O4: Evaluar el efecto de las concentraciones y los factores externos en el equilibrio químico.
- O5: Relacionar el pH de una disolución con las características del equilibrio ácido-base presente.
- O6: Deducir las reacciones químicas que se producen en función de los potenciales redox de los componentes.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se enmarca en el módulo BÁSICO del grado de Física y pretende unificar los conocimientos de los estudiantes sobre los contenidos básicos de Química

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Desarrollar hábitos de trabajo en un laboratorio y manipular adecuadamente productos químicos
- 2:** Dominar la terminología básica de la química
- 3:** Identificar los compuestos químicos bajo las reglas básicas de la formulación química
- 4:** Manejar adecuadamente las propiedades químicas de los elementos en función de su número atómico
- 5:** Comprender los fundamentos y reglas básicas que gobiernan el equilibrio químico
- 6:** Identificar las propiedades de los distintos tipos de disoluciones
- 7:** Conocer las características químicas de ácidos y bases
- 8:** Comprender las reacciones electroquímicas más importantes, como las que tienen lugar en una pila, la electrolisis o la corrosión
- 9:** Conocer los grupos orgánicos más importantes y su reactividad
- 10:** Conocer algunas líneas actuales de investigación en que confluyen la Química y la Física
- 11:** Ser capaces de utilizar algunos métodos experimentales básicos en Química

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Las competencias que contribuye a adquirir esta asignatura son relevantes porque permiten explicar de manera comprensible fenómenos y procesos básicos de los sistemas químicos. Su aprendizaje lleva implícito el desarrollo en el estudiante de habilidades como el razonamiento, la solución de problemas y el pensamiento crítico. La Química comparte con la Física muchos principios, conceptos y métodos y como asignatura de formación básica que es, sirve de soporte a otras asignaturas del Grado.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

Realización de prácticas de laboratorio a lo largo del periodo de impartición de la asignatura. 20% de la nota.

- Se realizarán tres sesiones de prácticas de laboratorio en los meses de diciembre-enero
- El alumno dispondrá con antelación de un cuaderno con los guiones de prácticas en los que se detallará el procedimiento experimental de cada una de las prácticas que realizará en el laboratorio
- Las prácticas se realizarán por parejas
- Se evaluará individualmente la preparación previa, la realización práctica y la interpretación de resultados de la siguiente manera:
 - Evaluación del trabajo de preparación de las prácticas del alumno mediante una prueba escrita previa a las sesiones de laboratorio (50 %). Esta prueba constará de cuestiones prácticas y problemas relacionados con los contenidos de las sesiones de laboratorio.
 - Realización de las prácticas en el laboratorio y elaboración de un informe final para cada práctica basado en los resultados de la misma y con las cuestiones que le hayan sido formuladas (50 %).
- La nota mínima para superar esta actividad será de 5 sobre 10
- En caso de no superar esta actividad, será necesario realizar una prueba de evaluación práctica que se convocará en el periodo de realización de exámenes marcado por el centro en las correspondientes convocatorias oficiales.
- La prueba práctica consistirá en un trabajo experimental de laboratorio similar a las prácticas realizadas durante el curso.

2:

Realización de pruebas parciales escritas a lo largo del periodo de impartición de la asignatura y pruebas globales. 80% de la nota.

Pruebas parciales:

- Se realizarán dos pruebas escritas, la primera a mitad del semestre con los contenidos de los temas 1-6 y la segunda al final del semestre con los contenidos de los temas 7-12
- Cada prueba constará de cuatro preguntas, entre cuestiones teórico-prácticas y problemas numéricos. Todas las preguntas tendrán el mismo peso en la nota.
- Esta actividad se considerará superada si en cada una de estas dos pruebas se alcanza una nota mínima de 5 sobre 10, y la nota final se obtendrá como la media aritmética de las notas de ambas pruebas.

Prueba global:

- Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en ninguna de las pruebas parciales o que no se hayan presentado a las mismas deberán realizar una prueba global en febrero y/o septiembre. Las fechas para estas pruebas son establecidas por el centro en las correspondientes convocatorias oficiales.
- La prueba escrita constará de cuatro cuestiones teórico-prácticas y dos problemas numéricos. Todas las preguntas tendrán el mismo peso en la nota final.
- Los alumnos que hayan alcanzado la nota mínima solamente en alguna de las dos pruebas parciales, podrán optar, en la convocatoria de febrero, por examinarse en la prueba global únicamente de los contenidos de la prueba parcial que no superaron, prueba que en este caso constará de cuatro preguntas, entre cuestiones teórico-prácticas y problemas numéricos.
- Los alumnos que quieran superar la nota conseguida en las pruebas parciales podrán presentarse a la prueba global de la convocatoria de febrero quedándose con la más alta de las notas obtenidas.

Superación de la asignatura mediante una prueba global única

Para realizar un seguimiento continuado de las actividades de evaluación planteadas es conveniente que los alumnos asistan con regularidad al curso. Debido al variado perfil de los alumnos es posible que algunos, por motivos profesionales, no puedan asistir a las clases con la regularidad deseada. En cualquier caso, será posible obtener la máxima calificación optando a la realización de una prueba escrita teórico-práctica que abarcará todos los contenidos vistos en la asignatura, que figuran en el programa incluido en el apartado de actividades de aprendizaje, y otra prueba práctica de laboratorio.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se plantean para conseguir los objetivos planteados y adquirir las competencias son las siguientes:

M1. Clases de teoría: 3,5 ECTS

Clases de teoría en forma de exposiciones que tienen como objetivo la adquisición de conocimientos básicos de Química. Como apoyo, en el espacio asignado a la asignatura en la plataforma Moodle se puede acceder a los contenidos de las exposiciones y diverso material complementario.

M2. Clases de problemas/Seminarios: 1,5 ECTS

Sesiones prácticas de resolución de problemas y análisis de casos en el aula. Al alumno se le proporciona una colección de ejercicios y cuestiones prácticas, algunos con sus correspondientes soluciones. En el aula se resuelven algunos problemas tipo explicando los pasos relevantes quedando el resto para trabajo no presencial del estudiante.

M3. Prácticas de laboratorio: 1,0 ECTS

Las prácticas se realizarán por parejas fomentando así el aprendizaje de trabajo en equipo. Antes de comenzar el periodo de prácticas el alumno puede dispone de un cuaderno con los guiones de las prácticas que tiene que realizar en el laboratorio. Los contenidos de las prácticas son acordes al temario desarrollado en las clases de teoría y problemas. De forma individual, el estudiante deberá presentar un informe con los resultados de cada práctica y con las cuestiones que le hayan sido formuladas.

M4. Tutorías

La resolución de dudas y ampliación de conceptos tendrá lugar en el despacho del profesor en el horario especificado de tutorías. Es recomendable la asistencia a estas tutorías para un mejor aprovechamiento del curso.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Tema 1. Átomos, compuestos y ecuaciones químicas

2:

Tema 2. Estructura electrónica del átomo y propiedades periódicas

- 3:** Tema 3. Enlace Químico I: Aspectos básicos
- 4:** Tema 4. Enlace Químico II: Teorías de enlace
- 5:** Tema 5. Fuerzas intermoleculares
- 6:** Tema 6. Cinética de la reacción química
- 7:** Tema 7. Principios del equilibrio químico
- 8:** Tema 8. Equilibrio ácido-base
- 9:** Tema 9. Equilibrios solubilidad y de formación de complejos.
- 10:** Tema 10. Equilibrio redox y electroquímica
- 11:** Tema 11. Propiedades físicas y químicas de metales y no metales
- 12:** Tema 12. Introducción a la Química Orgánica
- 13:** Práctica 1. Concentración de las disoluciones. Electrólitos fuertes y débiles
- 14:** Práctica 2. Determinación de una constante de equilibrio
- 15:** Práctica 3. Determinación de una constante de equilibrio

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La distribución en función de los créditos de las distintas actividades programadas son las siguientes:

- Tres horas de teoría y una de problemas semanales
- Tres sesiones de prácticas de laboratorio de 3-3½ h de duración

Las pruebas escritas globales se realizaran en las fechas establecidas por el centro en las correspondientes convocatorias oficiales.

Bibliografía

Bibliografía básica

Autor: R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring.

Título: Química General.

Editorial: Pearson Educación, S.A.

Año: 2003 (8^a edición)

ISBN: 84-205-3533-8

Autor: T.H. Brown, H.E. LeMay, B.E. Bursten, C.J. Murphy

Título: Química. La Ciencia Central

Editorial: Pearson Educación, S.A.

Año: 2009 (11^a edición)

ISBN: 978-607-442-021-0

Bibliografía complementaria

Material a disposición de los alumnos en el espacio de la asignatura “Química” en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza:

- Copia de las presentaciones utilizadas en las clases teóricas por el profesor estructuradas por temas.
- Cuaderno de problemas seleccionados por temas.

Nomenclatura

Autor: W. R. Peterson

Título: Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas

Editorial: Reverté

Año: 2011 (2^a edición)

ISBN: 9788429175738

Autor: Emilio Quiñoá Cabana, Ricardo Riguera Vega, José Manuel Vila Abad

Título: Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos

Editorial: McGraw-Hill

Año: 2006

ISBN: 84-481-4625-5

Autor: Emilio Quiñoá Cabana

Título: Nomenclatura y representación de compuestos orgánicos

Editorial: McGraw-Hill

Año: 2005 (2^a edición)

ISBN: 84-481-4363-9

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Peterson, W. R.. Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas / W. R. Peterson Barcelona [etc.] : Reverté, D. L.

2010

- Petrucci, Ralph H.. Química General. Volumen I, Enlace químico y estructura de la materia : Octava edición / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; con la colaboración de Scott S. Perry ; traducción, Concepción Pardo Gª-Pumarino, Nerea Iza Cabo ; revisión técnica, Juan A. Rodríguez Renuncio . 1ª ed. española Madrid [etc.] : Pearson Educación, cop. 2003
- Petrucci, Ralph H.. Química General. Volumen II, Reactividad química. Compuestos inorgánicos y orgánicos : Octava edición / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; Con la colaboración de Scott S. Perry ; Traducción, Concepción Pardo Gª-Pumarino, Nerea Iza Cabo ; Revisión Técnica, Juan A. Rodríguez Renuncio. - 1ªed. española Madrid [etc.] : Pearson Educación, cop. 2003
- Química : la ciencia central / Theodore L. Brown ... [et al.] ; con la colaboración de Patrick Woodward ; traducción, Laura Fernández Enríquez ; revisión técnica, María Aurora Lanto Arriola . 11ª ed. México : Pearson Educación, 2009
- Quiñoá Cabana, Emilio. Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos / Emilio Quiñoá Cabana, Ricardo Riguera Vega, José Manuel Vila Abad . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2006
- Quiñoá Cabana, Emilio. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación / Emilio Quiñoá Cabana, Ricardo Riguera Vega . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2005