

## **Grado en Ingeniería Química**

### **29904 - Química**

**Guía docente para el curso 2010 - 2011**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Joaquín Coronas Ceresuela** coronas@unizar.es
- **Luisa Lázaro Belanche** llazaro@unizar.es
- **José Francisco Mastral Lajusticia** pepe@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Tener adquiridas las competencias propias de las etapas educativas anteriores.

---

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la Web del centro).

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

- 1:** Manejar los principios básicos de la química general, la química orgánica y la química inorgánica.
- 2:** Manejar las leyes básicas que regulan las reacciones: termodinámica, cinética y equilibrio.
- 3:** Resolver ejercicios y problemas de forma completa y razonada.
- 4:**

Aplicar de forma adecuada los conceptos teóricos en el laboratorio mediante el uso correcto y seguro del material básico y de los equipos.

**5:**  
Presentar e interpretar datos y resultados.

**6:**  
Usar un lenguaje riguroso en la química.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Con la asignatura “Química” se pretende homogenizar los conocimientos adquiridos por los alumnos durante las etapas educativas anteriores, e introducir nuevos conceptos, que son necesarios para adecuar el nivel de sus conocimientos a las necesidades de partida de las asignaturas incluidas en cursos posteriores.

En esta asignatura se estudia el lenguaje químico necesario para designar y formular elementos y compuestos químicos, se introducen los principios básicos de las transformaciones químicas de la materia, composición y propiedades de la materia, y aspectos termodinámicos y cinéticos de las reacciones químicas.

---

## 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:**

Con esta asignatura se pretende:

- que los alumnos adquieran una visión general de la química y de su importancia en nuestra sociedad.
- suministrar las bases de conocimiento acerca de la estructura y composición de la materia y sus transformaciones.
- dar a conocer las normas básicas a seguir en un laboratorio de química y llevar a cabo experimentos que impliquen transformaciones químicas y físicas.
- que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos teóricos y prácticos de la química en el desarrollo de su profesión como ingeniero industrial.

### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura está programada en el primer cuatrimestre de primer curso del grado en Ingeniería química y pertenece al módulo de formación básica de las titulaciones de la rama de Ingeniería Industrial.

Los conceptos básicos aprendidos en esta asignatura servirán de base para asignaturas de cursos posteriores: Ampliaciones de Química I y II, Experimentación en Química y experimentación en Ingeniería Química I y II.

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

- 1:** Aprender de forma continuada, y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- 2:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 3:** Comprender y aplicar los principios de conocimiento básicos de la química general, química orgánica y química inorgánica, y sus aplicaciones en la ingeniería.

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

El Graduado en Ingeniería Química puede desarrollar su trabajo en campos de aplicación muy diversos, pero en todos ellos en mayor o menor medida, existirán aplicaciones químicas, se utilizarán productos químicos, o tendrán lugar transformaciones químicas. Ello exige que el futuro graduado sea capaz de aprender de forma autónoma, y poder profundizar en un campo determinado. Por ello, la adquisición de unos conocimientos básicos de química son fundamentales para la formación del Graduado.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

- 1:**  
**EVALUACION ORDINARIA**

**1** Realización de todas las prácticas de laboratorio. Se evaluará por el cumplimiento de las tareas y realización de una prueba escrita o informes a la finalización de las mismas. 10% de la nota.

**2** Examen de nomenclatura. Contribuirá a la nota con el 7%.

**3** Entregas de ejercicios: 2 en la primera mitad del semestre y 1 en la segunda. 10%

**4** Realización de un trabajo en grupo y presentación. 8%

**5** Examen Parcial, teoría y problemas, desde introducción hasta equilibrio químico inclusive. 30%. Nota inferior a 5. El alumno deberá ir a examen final.

**6** Segundo examen parcial, coincidente con examen final. 35%

Para la superación de los exámenes parciales o final deberá obtenerse nota superior a 4 tanto en teoría como en problemas.

- 1:**  
**EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

Según los Estatutos de la Universidad “los estudiantes podrán solicitar la realización de una única prueba para la superación de la asignatura que cursen”. Dicha **prueba global extraordinaria** estará compuesta en esta asignatura por un examen final (90%) y un examen de laboratorio (10%).

Según la normativa del Centro “Salvo petición expresa por parte del estudiante, siguiendo el procedimiento y

plazos que se habiliten al efecto, se entenderá que éste progresará por la primera de dichas vías de evaluación. Si el estudiante, no habiendo solicitado el paso a la evaluación global extraordinaria abandonase la evaluación ordinaria, obtendría la calificación que por ésta última le correspondiese".

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

- Clases de teoría participativas
- Clases de cuestiones y problemas
- Trabajos y tutorías programadas
- Laboratorio

### 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:**

Clases de teoría y resolución de ejercicios y cuestiones en aula, en las que se abordarán los siguientes temas:

#### **Conceptos básicos**

Descripción de los grupos principales de la tabla periódica. Electronegatividad, estados de oxidación, estado en condiciones estándar, Átomos, moléculas, iones, radicales.

Concepto de mol. Fórmulas: porcentuales, empíricas, molecular, desarrolladas. Tipos de reacciones. Reactivo limitante, en exceso. Rendimiento.

Estados de agregación de la materia. (Sólidos, líquidos, gases y vapores).

Tipos de compuestos: metálicos, iónicos, covalentes.

#### **Termodinámica**

Primer principio de la termodinámica tipos de procesos. Capacidades caloríficas. Termoquímica. Ley de Hess.

Segundo principio de la termodinámica. Definición de entropía. Energía libre de Gibbs. Criterios de espontaneidad. Equilibrio Químico. Equilibrios en fase gas y heterogéneos.

#### **Líquidos y disoluciones**

Estados de la materia. Cambios de fase., Equilibrio líquido-vapor, Presión de vapor. Humedad relativa. Diagramas de fases. Disoluciones, Reglas de solubilidad, Sales poco solubles. Producto de solubilidad. Propiedades coligativas de las disoluciones. Destilación.

#### **Equilibrios en disolución acuosa**

Concepto de pH. Teorías ácido base Equilibrios de disociación. Reacciones de hidrólisis. Disoluciones reguladoras. Valoraciones e indicadores.

Reacciones de oxidación-reducción. Concepto de semisistema. Potencial y espontaneidad. Potenciales estándar. La ecuación de Nerst. Pilas de concentración. Cálculo de constantes de equilibrio. Valoraciones redox. Pilas y Electrolisis.

## **Cinética**

Velocidad de reacción, factores que afectan a la velocidad de reacción. Ecuación y constante de velocidad. Ordenes de reacción. Energía de activación. Catalizadores.

## **La química orgánica e inorgánica en la Ingeniería.**

**2:**

Prácticas de laboratorio.

**Práctica 1.** Introducción al laboratorio. Análisis de un vinagre comercial

**Práctica 2.** Electrolisis de una disolución acuosa de ioduro de potasio

**Práctica 3.** Análisis de agua: dureza, determinación de carbonatos e hidrógeno carbonatos

**Práctica 4.** Cinética de la reacción entre los iones peroxodisulfato y yoduro.

**Práctica 5.** Determinación de metales por espectrofotometría visible.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso. Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Atkins, Peter William. Principios de química : los caminos del descubrimiento / Peter Atkins, Loretta Jones . 3<sup>a</sup> ed. Buenos Aires : Editorial médica panamericana, cop. 2006
- Chang, Raymond. Química / Raymond Chang ; revisión técnica, Rosa Zugazagoitia Herranz, José Clemente Reza ; [traducción, Erika Jasso Hernán D' Bourneville] . 9<sup>th</sup> ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2007
- López Cancio, José Antonio. Problemas de química / José Antonio López Cancio, con la colaboración de Antonio Vera Castellano . [1a ed.] Madrid [etc.] : Prentice Hall, 2000
- Petrucci, Ralph H.. Química general / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; con la colaboración de Scott S. Perry ; traducción, Concepción Pando Gámez-Pumarino, Nerea Iza Cabo ; revisión técnica, Juan A. Rodríguez Renuncio . 8<sup>th</sup> ed., reimp. Madrid : Prentice Hall, cop. 2010
- Química : un proyecto de la American Chemical Society / [versión española por Roberto Martínez-Alvárez, M<sup>a</sup> Josefa Rodríguez Yunta, Luis Sánchez Martín]. Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2005
- Whitten, Kenneth W.. Química general / Kenneth W. Whitten, Raymond E. Davis, M. Larry Peck ; con la colaboración con ensayos de Ronald A. DeLorenzo, Middle Georgia College ; traducción, Eduardo Gayoso Andrade, José Manuel Vila Abad . 5<sup>th</sup> ed., (3<sup>th</sup> ed. en español) Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 1998