



## Grado en Biotecnología 27100 - Química general

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 12.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **María Joaquina Ferrer Cerra** jfecer@unizar.es
- **Susana De Marcos Ruiz** smarcos@unizar.es
- **Ana María Escudero Carra** escudero@unizar.es
- **María Monserrat Esteban Pérez** moneste@unizar.es
- **Héctor Artigas Lafaja** hartigas@unizar.es
- **Clara Isabel Herrerías Larripa** clarah@unizar.es
- **Ana Cristina Miñana Segura** aminana@unizar.es
- **Miguel Lomba Huguet** mlomba@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

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

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Los horarios y fechas oficiales de exámenes se puede consultar en la página web de la Facultad de Ciencias:  
<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

La información que no esté allí reflejada (primer parcial, controles de formulación y nomenclatura, fechas y grupos de las prácticas) se comunicará en el aula, en el ADD y en el tablón de anuncios del Grado en Biotecnología.

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Maneja de forma precisa la nomenclatura y representación química, el concepto de mol y la estequiometría en procesos químicos.
- 2:** Explica los conocimientos básicos sobre estructura atómica, enlace químico, fases, termodinámica y cinética química, equilibrios químicos y propiedades de compuestos inorgánicos y orgánicos.
- 3:** Resuelve problemas básicos de Química.
- 4:** Conoce y respeta las normas de seguridad de un laboratorio químico y es capaz de adquirir, analizar e interpretar datos de laboratorio.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La Química General es una asignatura perteneciente al Módulo Básico, de carácter obligatorio y duración anual. Equivale a 12 créditos ECTS. Tiene como función principal presentar una visión global de la Química, con el fin de proporcionar los conocimientos básicos y generales de esta disciplina, que serán necesarios a lo largo de los estudios del Grado de Biotecnología.

---

## 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:**

Esta asignatura tiene como objetivo proporcionar una visión general de la química, creando conciencia sobre su importancia en la sociedad. Además, pretende proporcionar las herramientas fundamentales de la química en sus diversos aspectos, para poder interpretar el comportamiento de distintos tipos de sistemas químicos, de manera tanto cuantitativa como cualitativa.

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

La asignatura se ubica en el módulo básico, ya que trata de los contenidos básicos de la Química, Dado su carácter general, será de gran importancia para abordar aspectos más específicos involucrados en la química de los procesos biológicos, tratados en otras asignaturas del Grado.

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

- 1:** Usar la nomenclatura y formulación estándares de las sustancias químicas.

- 2:** Usar de manera cuantitativa los aspectos básicos de la Química relacionados con las leyes ponderales, el concepto de mol y número de Avogadro, el uso de masas atómicas y moleculares, unidades de concentración y estequiometría.
- 3:** Comprender la teoría atómica básica y saber deducir sus implicaciones en las propiedades atómicas y en la clasificación de los elementos.
- 4:** Comprender los distintos tipos de enlace químico y las teorías más empleadas en su interpretación.
- 5:** Comprender la naturaleza de las distintas fuerzas relacionadas con la formación de fases condensadas, siendo capaces de interpretar algunas propiedades básicas de sólidos, líquidos y disoluciones.
- 6:** Comprender conceptos básicos de Termodinámica y Cinética Química
- 7:** Comprender los conceptos básicos relativos a las propiedades ácido-base y redox, de las sustancias, solubilidad, y formación de complejos.
- 8:** Comprender las propiedades más representativas de los elementos de los grupos principales y de los elementos de transición más importantes así como de algunos compuestos inorgánicos de especial importancia.
- 9:** Disponer de una visión clara de la estructura y propiedades básicas de los compuestos orgánicos.
- 10:** Comprender los procesos básicos de transformación química que se llevan a cabo en los seres vivos.
- 11:** Utilizar de forma adecuada y segura la instrumentación básica del laboratorio químico, así como para realizar algunas operaciones fundamentales.
- 12:** Resolver problemas en el ámbito de la química y su aplicación a la biotecnología, así como elaborar informes relacionados.

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

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en esta asignatura son importantes porque mediante ellos el alumno:

- 1.- Comprenderá y manejará la terminología básica propia de la Química.
- 2.- Será capaz de explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la Química.
- 3.- Poseerá una visión suficientemente amplia y profunda de la Química que permita con posterioridad adquirir con éxito conocimientos más específicos dentro de su área de trabajo.
- 4.- Estará capacitado para obtener, analizar e interpretar datos de un laboratorio químico, siguiendo las normas de seguridad básicas.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

## 1: Nomenclatura y formulación.

La nomenclatura y la formulación se consideran imprescindibles para esta asignatura y para la titulación en general. Será necesario aprobar con un mínimo del 65 % de aciertos en cada una de las dos pruebas escritas al respecto, una de formulación inorgánica y otra de formulación orgánica.

La prueba de formulación inorgánica se realizará antes del final del primer semestre. El alumno que no supere esta prueba o no se presente puede recuperarla en las convocatorias oficiales de junio o septiembre. La prueba de formulación orgánica se realizará antes del final del segundo semestre. El alumno que no supere esta prueba o no se presente puede recuperarla en las convocatorias oficiales de junio o septiembre.

Ambas pruebas de formulación se calificarán como APTO o NO APTO y no aportarán nota al global de la asignatura, pero será imprescindible superarlas para aprobar.

## 2: Pruebas teórico-prácticas (70%).

A lo largo del curso se realizarán varias pruebas teórico-prácticas que será necesario aprobar (mínimo de 5 sobre 10) de alguna de las formas que se indican a continuación. Su valor conjunto será el 70% de la nota total.

1.- **Primer parcial.** A realizar en febrero, en el mismo periodo que la primera convocatoria oficial de las asignaturas del primer semestre, en fecha que se indicará en el calendario de exámenes de la Facultad. Incluirá los temas explicados durante este primer semestre. Quien apruebe el primer parcial elimina materia, de modo que no necesita volver a examinarse de esta parte de la asignatura durante el mismo curso académico.

2.- **Convocatoria oficial de junio.** En esta convocatoria los alumnos con el primer parcial aprobado solo necesitan presentarse al 2º parcial de la asignatura, que incluirá los temas explicados durante el segundo semestre. Los alumnos que hayan suspendido el primer parcial en febrero o que no se hayan presentado deberán examinarse del temario completo de la asignatura. La fecha se indicará en el calendario de exámenes de la Facultad.

3.- **Convocatoria oficial de septiembre.** En esta convocatoria los alumnos con el primer parcial aprobado solo necesitan presentarse al 2º parcial de la asignatura, que incluirá los temas explicados durante el segundo semestre. Los alumnos que no tengan el primer parcial aprobado deberán examinarse del temario completo de la asignatura. La fecha se indicará en el calendario de exámenes de la Facultad.

El alumno que se examine por parciales deberá aprobar ambos por separado, y la nota final se obtendrá como la media aritmética de las notas de los dos parciales.

## 3: Controles de problemas (15%).

En cada semestre habrá un control de problemas que consistirá en problemas o cuestiones teórico-prácticas sobre los temas ya explicados. Se llevará a cabo en fechas concretas que se indicarán por el profesor con suficiente antelación.

## 4: Prácticas de laboratorio (15%).

Se realizarán en fechas anunciadas con suficiente antelación. Se evaluará la asistencia, aprovechamiento y grado de destreza alcanzado por el alumno, así como la calidad de los cuadernos y/o guiones presentados, los resultados obtenidos y/o resolución de cuestiones.

## 5: Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente.

## 6: El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

Teoría 7 ECTS

Problemas 3 ECTS

Prácticas de laboratorio 2 ECTS

Los alumnos matriculados en la asignatura pueden acceder a contenidos y materiales en el espacio asignado a la asignatura en la plataforma Moodle desde la dirección: <http://add.unizar.es/add/area/index.php>

### 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 en forma de exposiciones.
- 1:** Clases de teoría en forma de exposiciones magistrales participativas
- 2:** Clases de problemas participativas en grupos con la mitad de los alumnos del grupo de teoría.

#### **Programa de la asignatura:**

Tema 1 Introducción a la Química actual.

Tema 2 Átomos y teoría atómica.

Tema 3 Tipos de compuestos químicos y sus fórmulas.

Tema 4 Reacciones químicas y estequiometría.

Tema 5 Termodinámica Química.

Tema 6 Cinética de la reacción química.

Tema 7 Estructura electrónica del átomo.

Tema 8 Tabla Periódica y algunas propiedades de los átomos.

Tema 9 Enlace Químico I: Aspectos básicos.

Tema 10 Enlace Químico II: Teorías de enlace.

Tema 11 Sólidos y fuerzas intermoleculares. Relación composición-enlace-estructura-propiedades.

Tema 12 Gases.

Tema 13 Líquidos.

Tema 14 Disoluciones.

Tema 15 Principios del equilibrio químico.

Tema 16 Equilibrio ácido-base.

Tema 17 Equilibrio de solubilidad

Tema 18 Equilibrio redox y electroquímica.

Tema 19 Propiedades físicas y químicas de los elementos.

Tema 20 Obtención de los elementos.

Tema 21 Tipos principales de compuestos inorgánicos

Tema 22 Estereoquímica en compuestos orgánicos.

#### **Bibliografía**

[Enlace permanente a esta asignatura](#)

### Libro recomendado

Título: Química General (8ª edición).

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

Editorial: Prentice Hall (Pearson) 2003.

### Otros textos básicos

Título: Química. La Ciencia Central (11ª edición).

Autores: T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten.

Editorial: Prentice Hall Mexico, 2009.

Título: Química: Un proyecto de la ACS. American Chemical Society.

Autores: J. Bell y col.

Editorial: Reverté, 2007.

Título: Química General (10ª Edición).

Autores: R. Chang.

Editorial: McGraw-Hill, 2010.

Título: Chemical Principles.

Autores: P. W. Atkins, L. Jones.

Editorial: Freeman, 1999.

### Libros avanzados

Título: Química Inorgánica (2ª Edición)

Autores: C. E. Housecroft y A. G. Sharpe

Editorial: Pearson Educación, 2006.

Título: Química Orgánica, vol.1. Conceptos básicos.

Autores: J.L. Soto

Editorial: Síntesis, 1996.

Título: Físicoquímica (5ª Edición).

Autores: I. N. Levine

Editorial: McGraw-Hill, 2004.

### Nomenclatura

Título: Introducción a la Nomenclatura de los sistemas químicos

Autores: W. R. Peterson

Editorial: Reverté, 2010

- 3:** Prácticas de laboratorio en grupos reducidos.

### **Programa de prácticas de laboratorio:**

- Seguridad y trabajo básico en el laboratorio
- Concentración de las disoluciones. Electrolitos fuertes y débiles.
- Equilibrios en disolución. Indicadores. Reacciones ácido-base
- Cinética de reacción entre los iones peroxodisulfato y yoduro
- Identificación de compuestos orgánicos por cromatografía en capa fina
- . Cromatografía en columna. separación de una mezcla de colorantes

- 4:** Tutorías personalizadas.

- 5:** Apoyo a la formación mediante los recursos disponibles en el espacio asignado a la asignatura en la plataforma Moodle donde se puede acceder al siguiente material:

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

- 3.- Cuaderno de nomenclatura de compuestos inorgánicos con numerosos ejemplos.
- 4.- Cuaderno de nomenclatura de compuestos orgánicos con numerosos ejemplos.
- 5.- Videos didácticos seleccionados.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

-Tres horas de teoría a la semana durante 23 semanas.

- Una hora de problemas semanal. Las fechas de controles de problemas se notificarán en clase y en el espacio de la asignatura en la plataforma Moodle con suficiente antelación. De forma orientativa, los controles de problemas se celebrarán durante los meses de Enero y Mayo.

- Las prácticas de Laboratorio se realizarán en sesiones de 3-4 h en fechas concretas que se notificarán con suficiente antelación.

Información sobre horarios: <https://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

### Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Atkins, Peter William. Principios de química : los caminos del descubrimiento / Peter Atkins, Loretta Jones . - 3ª ed. Buenos Aires : Editorial médica panamericana, cop. 2006
- Chang, Raymond. Química / Raymond Chang; revisión técnica, Rodolfo Álvarez Manzo, Silvia Ponce López, Rosa Zugazagoitia Herranz ; [traducción, Erika Jasso Hernán D' Bourneville] . - 10ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2010
- Housecroft, Catherine E.. Química inorgánica / Catherine E. Housecroft, Alan G. Sharpe ; traducción, Pilar Gil Ruiz ; revisión técnica, José Ignacio Álvarez Galindo ... [et al.] . 2ª ed. Madrid [etc.] : Pearson Prentice Hall, D.L. 2006
- Levine, Ira N.. Fisicoquímica / Ira N. Levine ; traducción, Angel González Ureña ; con la colaboración de Antonio Rey Gayo ... [et al.] . - 5ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2004
- Peterson, W. R.. Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas / W. R. Peterson Barcelona [etc.] : Reverté, D. L. 2010
- 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
- Química : un proyecto de la American Chemical Society / [versión española por Roberto Martínez-Alvárez, Mª Josefa Rodríguez Yunta, Luis Sánchez Martín]. Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2005
- Química general : principios y aplicaciones modernas / Ralph H. Petrucci ... [et al.] ; traducción de Concepción Pando García-Pumarino y Nerea Iza Cabo ; revisión técnica de Juan A. Rodríguez Renuncio . - 10ª ed. Madrid [etc.] : Prentice Hall : Person educación, 2011
- Soto Cámara, José Luis. Química orgánica. I, Conceptos básicos / José Luis Soto Cámara . - 2ª ed. rev. y aum. Madrid : Síntesis, 2003