

## **Grado en Biotecnología** **27100 - Química general**

**Guía docente para el curso 2015 - 2016**

**Curso: , Semestre: , Créditos: 12.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **María Monserrat Esteban Pérez** moneste@unizar.es
- **María Elisabet Pires Ezquerra** epires@unizar.es
- **Luis Salvatella Ibáñez** lsalvate@unizar.es
- **Clara Isabel Herrerías Larripa** clarah@unizar.es
- **María Joaquina Ferrer Cerra** jfecer@unizar.es
- **Ana María Escudero Carra** escudero@unizar.es
- **Héctor Artigas Lafaja** hartigas@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/grado-en-biotecnologia>

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 en 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 la titulación en general. Será necesario aprobar, con un mínimo del 65% de aciertos en cada una, dos pruebas escritas al respecto, una de nomenclatura y formulación inorgánica y otra de nomenclatura y formulación orgánica.

La prueba de formulación inorgánica se realizará antes del final del primer semestre y la de orgánica antes del final del segundo semestre. El alumno que no supere alguna de estas pruebas deberá recuperarlas en las convocatorias oficiales de junio o de septiembre. Caso de superarlas la calificación se guarda hasta la convocatoria de septiembre.

**Las 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 la asignatura.**

## **2:**

### **Controles de problemas**

En cada semestre habrá un control que consistirá en problemas o cuestiones teórico-prácticas sobre los temas ya explicados en ese semestre. Estos controles no eliminan materia. Las fechas concretas se comunicarán con suficiente antelación.

## **3:**

### **Prácticas de Laboratorio**

Se realizarán en varias sesiones distribuidas a lo largo del curso, en fechas y lugar anunciado con antelación. Se evaluará la asistencia, aprovechamiento y grado de destreza alcanzado, así como la calidad de los cuadernos y/o informes presentados y la resolución de cuestiones. Será imprescindible superarlas para aprobar la asignatura. El alumno que no las supere deberá recuperarlas en las convocatorias oficiales de junio o de septiembre. Caso de superarlas, la calificación se guarda hasta la convocatoria de septiembre. Su calificación constituye el 15% de la nota total.

## **4:**

### **Pruebas teórico-prácticas**

La asignatura está estructurada en dos parciales, cuya evaluación se realizará en sus dos respectivas pruebas teórico-prácticas. El primer parcial incluye los temas explicados durante el primer semestre y el segundo parcial los temas explicados durante el segundo semestre. Las pruebas correspondientes al 1º y 2º parciales eliminan materia, de modo que quien apruebe alguna de ellas **no necesita volver a examinarse** de esa parte de la asignatura durante el mismo curso académico; **la nota se guarda hasta septiembre**. Para aprobar cada uno de los parciales es necesario obtener un mínimo de 5,0 sobre 10. Como norma general hay que aprobar los dos parciales de forma independiente, y quien suspenda alguno de ellos deberá volver a examinarse del parcial suspendido en una convocatoria posterior. Como excepción, si se obtiene una nota comprendida entre 4,0 y 4,9 en uno de los parciales se podrá promediar con la nota obtenida en el otro parcial. Las fechas de realización de las pruebas corresponden al periodo de exámenes de enero-febrero y a las convocatorias oficiales de junio y septiembre, y se indican en el calendario de exámenes de la Facultad.

## **5:**

### **Nota final**

Una vez realizadas las pruebas de evaluación, la nota final de cada alumno será la mayor de entre las dos notas (nota 1 o nota 2) que se indican a continuación (P1= nota del 1º parcial; P2= nota del 2º parcial; T = nota promedio de los dos parciales; C= nota promedio de los dos controles de problemas; L= nota de Prácticas de Laboratorio):

$$\text{Nota 1} = 0,35 \times P1 + 0,35 \times P2 + 0,15 \times C + 0,15 \times L$$

$$\text{Nota 2} = 0,85 \times T + 0,15 \times L$$

## **6:**

### **Calendario de pruebas de evaluación:**

- 1.- Prueba de nomenclatura y formulación inorgánica (elimina materia; se guarda hasta septiembre). Fecha aproximada: finales de noviembre.
- 2.- Primer control de problemas. Fecha aproximada: mediados de diciembre.

### 3.- Periodo de exámenes de enero-febrero.

En este periodo de exámenes se realizará una prueba correspondiente al primer parcial. Quien apruebe el primer parcial en esta prueba elimina materia, de modo que no necesita volver a examinarse de esta parte de la asignatura durante el mismo curso académico; la nota se guarda hasta septiembre. Presentarse al primer parcial en febrero **no consume convocatoria**. La fecha concreta se indica en el calendario de exámenes de la Facultad.

4.- Prueba de nomenclatura y formulación orgánica (elimina materia, se guarda hasta septiembre). Fecha aproximada: finales de marzo.

5.- Segundo control de problemas. Fecha aproximada: finales de abril.

6.- Primera convocatoria oficial (junio).

En esta convocatoria, la prueba global estará dividida en las siguientes partes:

Nomenclatura y formulación inorgánica

Nomenclatura y formulación orgánica

Primer parcial

Segundo parcial

Examen Práctico de Laboratorio (sólo para aquellos alumnos que no hayan superado las prácticas a lo largo del curso).

Cada estudiante necesita presentarse solo a las partes que no tenga aprobadas en pruebas anteriores realizadas durante el curso. Las notas de las partes que apruebe se guardan hasta septiembre, y está en vigor el promedio entre parciales si se cumplen las condiciones.

El estudiante que hubiera aprobado el primer parcial en enero-febrero tiene la opción de presentarse, si lo desea, a la parte del primer parcial para subir nota. En caso de que elija esta opción se le conservará la mayor de las notas obtenidas.

El presentarse a cualquiera de las partes de esta prueba global consume convocatoria. Si un estudiante no se presenta a esta convocatoria aparecerá en el acta como "No presentado", aunque se hubiera presentado a la prueba del 1º parcial en enero-febrero o a alguna de las pruebas de formulación (todas ellas, si están aprobadas, se guardan hasta septiembre). Si, una vez realizada esta convocatoria, un estudiante tiene un parcial aprobado y otro suspendido aparecerá en actas como "Suspensos" con la nota del parcial suspendido (el parcial aprobado se guarda hasta septiembre). Si tiene los dos parciales aprobados pero alguna prueba de nomenclatura y formulación suspendida, aparecerá en actas como "Suspensos" con nota 4,0 (los parciales aprobados se guardan hasta septiembre).

### 7.- Segunda convocatoria oficial (septiembre).

En esta convocatoria, la prueba global estará dividida en las siguientes partes:

Nomenclatura y formulación inorgánica

Nomenclatura y formulación orgánica

Primer parcial

Segundo parcial

Examen Práctico de Laboratorio (sólo para aquellos alumnos que no hayan superado las prácticas a lo largo del curso).

Cada estudiante deberá presentarse solo a las partes que no tenga aprobadas en la convocatoria anterior. Se mantiene en vigor el promedio entre parciales si se cumplen las condiciones.

El estudiante que no hubiera superado la asignatura en la convocatoria de junio, pero tuviera algún parcial aprobado (cuya nota se guarda hasta septiembre) tiene la posibilidad de presentarse a subir nota (excepto al primer parcial en el caso de que ya se hubiera presentado a subir nota en la convocatoria de junio). Se le

aplicará la mayor de las notas obtenidas.

El presentarse a cualquiera de las partes de esta prueba global consume convocatoria.

Si, una vez realizada esta convocatoria, un estudiante tiene un parcial aprobado y otro suspendido, aparecerá en actas como "Suspenso", con la nota del parcial suspendido. Si tiene los dos parciales aprobados, pero alguna prueba de nomenclatura y formulación suspendida, aparecerá en actas como "Suspenso", con nota 4,0.

**7:**

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

**8:**

#### Normativa

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la Normativa de Permanencia en Estudios de Grado ([http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10\\_001.pdf](http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf)) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustará el sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en: <http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>.

---

## 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 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 (8<sup>a</sup> 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 (11<sup>a</sup> 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 (10<sup>a</sup> 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 (2<sup>a</sup> 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: Fisicoquímica (5<sup>a</sup> 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

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 . - 3<sup>a</sup> ed. Buenos Aires : Editorial médica panamericana, cop. 2006
- Belarra Piedrafita, Miguel Ángel. Cálculos rápidos para los equilibrios químicos en disolución / Miguel Angel Belarra Piedrafita Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2002
- Chang, Raymond. Química / Raymond Chang; revisión técnica, Rodolfo Álvarez Manzo, Silvia Ponce López, Rosa Zugazagoitia Herranz ; [traducción, Erika Jasso Hernán D' Bourneville] . - 10<sup>a</sup> 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.] . 2<sup>a</sup> 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.] . - 5<sup>a</sup> 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 . - 11<sup>a</sup> ed. México : Pearson Educación, 2009
- 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
- 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 . - 10<sup>a</sup> ed. Madrid [etc.] : Prentice Hall : Person educación, 2011
- Soto Cámara, José Luis. Química orgánica. I, Conceptos básicos / José Luis Soto Cámara . - 2<sup>a</sup> ed. rev. y aum. Madrid : Síntesis, 2003