

## **Grado en Química**

### **27200 - Química General**

**Guía docente para el curso 2014 - 2015**

**Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 15.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Miguel Baya García** mbaya@unizar.es
- **Raquel Andreu Solano** randreu@unizar.es
- **Gema Cepriá Pamplona** gcepria@unizar.es
- **Ana María Escudero Carra** escudero@unizar.es
- **María Luisa Buil Juan** mbuil@unizar.es
- **José Antonio López Calvo** lopez@unizar.es
- **María Cristina García Yebra** cgaryeb@unizar.es
- **Ignacio Gascón Sabaté** igascon@unizar.es
- **Luis Salvatella Ibáñez** lsalvate@unizar.es
- **Javier Fernández López** javierf@unizar.es
- **Milagros Piñol Lacambra** mpinol@unizar.es
- **Héctor Artigas Lafaja** hartigas@unizar.es

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

- Haber cursado Matemáticas, Física y Química en Bachillerato o equivalente.
- 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**

- El calendario lectivo se ajustará al aprobado y publicado por la Facultad de Ciencias en cuanto a comienzo y final de las clases (asignatura anual), horario de las mismas y períodos y fechas de exámenes. Puede consultarse en (<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>)
- El examen correspondiente al primer parcial se realizará en el periodo aprobado por la Facultad para los exámenes de febrero.

- El examen correspondiente al segundo parcial y la primera convocatoria oficial de la asignatura se realizarán en el periodo aprobado por la Facultad para los exámenes de junio.
  - La segunda convocatoria oficial de la asignatura tendrá lugar en el periodo aprobado por la Facultad para los exámenes de septiembre.
  - La formulación y nomenclatura inorgánica se explicará en el primer semestre y la orgánica en el segundo semestre. Antes del final de cada uno de los semestres habrá un examen de su respectiva parte de formulación y nomenclatura. Las fechas de estos exámenes se indicarán con suficiente antelación.
  - Se realizarán dos controles de problemas en el primer semestre y otros dos en el segundo semestre, cuyas fechas serán comunicadas con suficiente antelación.
- 

## **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.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La Química General es una asignatura del Módulo Básico, de carácter obligatorio y duración anual. Equivale a 15 ECTS. Tiene como función principal presentar una visión global de la Química al tiempo que proporciona los conocimientos básicos y generales que serán necesarios para el desarrollo posterior de las asignaturas de Química en el transcurso del Grado.

---

## **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 objetivos proporcionar una visión general de la Química, creando conciencia sobre su importancia en la sociedad. Además, proporciona las herramientas fundamentales de la Química en sus diversos aspectos, para poder interpretar sistemas químicos sencillos 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 los contenidos de todas las asignaturas de Química del Grado.

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

- 1:** Utilizar el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y compuestos químicos.
- 2:** Conocer y saber usar de manera cuantitativa los aspectos básicos de la Química relacionados con las leyes ponderales.
- 3:** Interpretar la teoría atómica básica y saber deducir sus implicaciones en las propiedades atómicas y clasificación de los elementos.
- 4:** Reconocer los distintos tipos de enlace químico, siendo capaces de deducir las propiedades básicas de moléculas sencillas y de sólidos.
- 5:** Diferenciar la naturaleza de las distintas fuerzas intermoleculares y de las otras interacciones relacionadas con la formación de fases condensadas y con los procesos de disolución.
- 6:** Aplicar de forma cuantitativa conocimientos básicos de Termodinámica y Cinética Química y ser capaz de aplicarlos al estudio de los sistemas en equilibrio y de los procesos químicos.
- 7:** Establecer la relación entre aspectos estructurales de elementos y compuestos con las propiedades ácido-base, de solubilidad, formación de complejos y redox.
- 8:** Manejar los conceptos cuantitativos relacionados con la acidez, solubilidad, formación de complejos y equilibrios redox en medio acuoso.
- 9:** Interpretar las propiedades más representativas de los elementos de los grupos principales, de los elementos de transición más importantes así como de algunos compuestos inorgánicos de especial importancia.
- 10:** Interpretar la estructura y propiedades básicas de compuestos orgánicos, su estereoquímica y reactividad.

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

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

- Comprenderá y manejará la terminología básica propia de la Química.
- Será capaz de explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la Química.
- Poseerá una visión suficientemente amplia y profunda de la Química que permita con posterioridad adquirir con éxito conocimientos más específicos dentro de cada una de sus áreas.

---

## **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 de **75%** en la prueba de **nomenclatura y formulación inorgánica** y con un mínimo del **65%** de aciertos en la prueba de **nomenclatura y formulación orgánica**.

La prueba de 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 dos controles (cuatro en total) que consistirán en problemas o cuestiones teórico-prácticas sobre los temas ya explicados en ese semestre y no incluidos en un control anterior. Estos controles no eliminan materia. Las fechas concretas se comunicarán con suficiente antelación.

## **3: 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 en cualquiera de las pruebas de evaluación del curso. 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.

## **4: CALIFICACIÓN FINAL**

Una vez realizadas las pruebas de evaluación, la nota final de cada alumno será la **MAYOR** de entre las dos notas que se indican a continuación:

$$\text{Nota 1} = 0,4*\mathbf{P1} + 0,4*\mathbf{P2} + 0,2*\mathbf{C}$$

$$\text{Nota 2} = 0,5*\mathbf{P1} + 0,5*\mathbf{P2}$$

(**P1**=nota del 1º parcial; **P2**=nota del 2º parcial; **C**=nota promedio de los cuatro controles de problemas)

## **5: CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN**

1.- Primer control de problemas. Fecha aproximada: finales de noviembre.

2.- Prueba de nomenclatura y formulación inorgánica (elimina materia; se guarda hasta septiembre). Fecha aproximada: finales de diciembre.

3.- Segundo control de problemas. Fecha aproximada: mediados de enero.

4.- Periodo de exámenes de enero-febrero: En este periodo 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 (excepto si opta por presentarse a dicha parte en la convocatoria de junio, en cuyo caso se guardará la última nota obtenida). Presentarse al primer parcial en febrero **no consume convocatoria**. La fecha concreta se indica en el calendario de exámenes de la Facultad.

5.- Prueba de nomenclatura y formulación orgánica (elimina materia, se guarda hasta septiembre). Fecha

aproximada: finales de marzo.

6.- Tercer control de problemas. Fecha aproximada: mediados de abril.

7.- Cuarto control de problemas. Fecha aproximada: mayo.

8.- 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

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 última nota obtenida.

El presentarse a cualquiera de las partes de esta prueba global supone consumo de 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).

9.- 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

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 última nota obtenida.

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 “Suspensos” con la nota del parcial suspendido. Si tiene los dos parciales aprobados pero alguna prueba de nomenclatura y formulación suspendida, aparecerá en actas como “Suspensos” con nota 4,0.

**6:**

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 ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y 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.html>

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

Teoría 9 ECTS

Problemas 6 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.
- 2:** Clases de **problemas** en grupos con la mitad de los alumnos de cada grupo de teoría.
- 3:** **Tutorías** personalizadas.
- 4:** **Apoyo** a la formación mediante los recursos disponibles en el espacio asignado a la asignatura en la **plataforma Moodle** donde se puede acceder a los contenidos de las exposiciones, problemas, foros, videos didácticos, etc.
- 5:** **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 estequioometría.
  - 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 Equilibrios de formación de complejos.
  - Tema 18 Equilibrio de solubilidad
  - Tema 19 Equilibrio redox.
  - Tema 20 Electroquímica.
  - Tema 21 Propiedades físicas y químicas de los elementos.
  - Tema 22 Obtención de los elementos.
  - Tema 23 Estereoquímica en compuestos orgánicos.
  - Tema 24 Introducción a la reactividad de compuestos orgánicos.

- Tema 25 Química nuclear.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Tres horas de teoría y dos de problemas semanales.

Las fechas de los controles de problemas y de los exámenes de nomenclatura y formulación 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 a mediados de Noviembre, Enero, Marzo y Mayo.

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

## Bibliografía

### La bibliografía recomendada es la siguiente:

#### 1: Bibliografía básica

##### ***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***

1. 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.
2. Título: Química: Un proyecto de la ACS. American Chemical Society. Autores: J. Bell y col. Editorial: Reverté, 2007.
3. Título: Química General (10<sup>a</sup> Edición). Autores: R. Chang. Editorial: McGraw-Hill, 2010.
4. Título: Chemical Principles. Autores: P. W. Atkins, L. Jones. Editorial: Freeman, 1999.

##### ***Nomenclatura***

Título: Introducción a la Nomenclatura de los sistemas químicos. Autores: W. R. Peterson. Editorial: Reverté, 2010

##### ***Bibliografía complementaria***

1. Título: Química Inorgánica (2<sup>a</sup> Edición). Autores: C. E. Housecroft y A. G. Sharpe. Editorial: Pearson Educación, 2006.
2. Título: Química Orgánica, vol.1. Conceptos básicos. Autores: J. L. Soto. Editorial: Síntesis, 1996.
3. Título: Fisicoquímica (5<sup>a</sup> Edición). Autores: I. N. Levine. Editorial: McGraw-Hill, 2004.

##### ***Material complementario.***

- Modelos Moleculares

##### ***Sitios web***

Material a disposición de los alumnos en el espacio de la asignatura “Química General” 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.
- Cuaderno de nomenclatura de compuestos inorgánicos con numerosos ejemplos.
- Cuaderno de nomenclatura de compuestos orgánicos con numerosos ejemplos.
- Videos didácticos seleccionados.

## 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, 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
- Petrucci, Ralph H.. Química general / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; traducción, Concepción Pardo G<sup>a</sup> Pumarino, Nerea Iza Cabo . 8<sup>a</sup> ed. Madrid : Prentice Hall, 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 . - 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
- Soto Cámara, José Luis. Química orgánica. I, Conceptos básicos / José Luis Soto Cámara . - 2<sup>a</sup> ed. rev. y aum. Madrid : Síntesis, 2003