

Grado en Ingeniería Química

29914 - Ampliación de química II

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 2, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Fernando Navarro Gómez** fnavago@unizar.es
- **María del Pilar Lamata Cristóbal** plamata@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda el haber cursado las asignaturas de Química y Ampliación de Química I

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:** Conoce las características generales y las formas de obtención de los elementos químicos y de los compuestos más importantes desde el punto de vista industrial, tecnológico y de su impacto medioambiental.
- 2:** Conoce las características generales, la forma de obtención y la reactividad de los compuestos en base a los grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas.
- 3:** Resuelve ejercicios de forma completa y razonada.
- 4:** Usa un lenguaje riguroso en química.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

En esta asignatura está formada por dos partes correspondientes a las materias de Química Inorgánica y de Química Orgánica. Dentro de la Química Inorgánica se estudia la formación, estructura, propiedades y reacciones de los elementos químicos y de sus principales compuestos. Dentro de este estudio se hace especial hincapié en los procesos metalúrgicos más relevantes. Dentro de la materia de Química Orgánica se estudia la estructura, propiedades y reactividad de las moléculas orgánicas. Se incide especialmente, en la relación estructura/propiedades de los compuestos orgánicos más significativos industrialmente.

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:

Se pretende que los alumnos adquieran unas ideas generales del comportamiento de los elementos químicos y de sus compuestos ayudándose de la sistematización que supone la tabla de períodos, así como, de la síntesis y reactividad de los compuestos químicos orgánicos en función de sus grupos funcionales. Este estudio incluye el que el alumno conozca y maneje la nomenclatura inorgánica y orgánica.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura está programada en el primer semestre de segundo curso del grado de Ingeniería Química y pertenece al módulo de Ampliación de Química. Cuando el alumno cursa esta asignatura ya ha cursado las asignaturas de Química y Ampliación de Química I (Química física y Química Analítica) y por lo tanto maneja los principios básicos de Química así como las leyes que gobiernan las reacciones. Por otra parte, hay que considerar, que la asignatura de Ampliación de Química II, deberá proporcionar los conceptos que vayan a necesitar en asignaturas que cursará posteriormente, tanto las obligatorias, como Ingeniería de Materiales, Ingeniería del Medio Ambiente o Química Industrial, así como las incluidas en los módulos de optatividad.

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

- 1:** Desarrollar procesos químicos atendiendo a las características de los elementos y de los compuestos inorgánicos y orgánicos.
- 2:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 3:** Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

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

Esta materia le proporciona al alumno los conceptos necesarios para entender el comportamiento de la materia, y con ello las herramientas necesarias para el estudio de otras materias que cursa dentro de la titulación y para el desarrollo de su profesión como ingeniero químico.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

Para la evaluación de la asignatura Ampliación de Química II, ésta se considerará formada por dos materias independientes: Química Inorgánica (Bloques I-III) y Química Orgánica (Bloques IV-VI), siendo necesario para la superación de la misma aprobar las dos materias de las que se compone la asignatura. La nota final será la media aritmética de las notas obtenidas en las dos materias.

En las dos partes de las que se compone la asignatura, Química Inorgánica y Química Orgánica, el sistema de evaluación será equivalente:

a) Para cada de las partes de la asignatura (Química Inorgánica y Química Orgánica), a lo largo del semestre (Primera mitad del semestre en Química Inorgánica y segunda mitad del semestre en Química Orgánica), se realizará una prueba escrita que versará sobre los contenidos abordados en las materias. Supondrá un 40 % de la calificación global. Dicha prueba estará formada por preguntas y cuestiones sobre los temas desarrollados en clase.

b) Para cada una de las dos partes de las que se compone la asignatura (Química Inorgánica y Química Orgánica), el estudiante deberá presentarse a una prueba global de evaluación en las fechas programadas por el centro. Dicha prueba incluirá:

- Preguntas y cuestiones correspondientes a los temas incluidos en la prueba citada en el apartado a). Supondrá el 40% de la evaluación global. Las preguntas correspondientes a este apartado las deberán realizar todos aquellos alumnos que hayan obtenido una nota inferior a 4 durante el curso, o los que quisieran mejorar su calificación (prevaleciendo, en cualquier caso, la mejor de las calificaciones obtenidas).
- Preguntas correspondientes al resto de los contenidos de la materia (Química Inorgánica y Química Orgánica). Supondrá el 60% de la calificación global.

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
- Clase prácticas de cuestiones y problemas
- Tutorías programadas

La asignatura está planteada para potenciar el aprendizaje activo de los alumnos de manera que en las clases de teoría se realizarán introducciones generales a cada tema y serán completadas después con las clases prácticas de cuestiones y problemas y las clases de tutorías programadas.

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, cuestiones y problemas y tutorías programadas (60 sesiones de 1 h) en las que se abordarán los siguientes bloques de contenidos:

Química Inorgánica

- Bloque I: Introducción al estudio de la química inorgánica.
- Bloque II. Elementos representativos
- Bloque III: Metalurgia. Introducción al estudio de los elementos de transición.

Química Orgánica

- Bloque IV: Introducción al estudio de la Química Orgánica.
- Bloque V. Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos.
- Bloque VI: Reactividad de los compuestos orgánicos.

Para ver una descripción más detallada de los contenidos, véase el programa de la asignatura.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases de teoría, cuestiones y problemas y tutorías programadas se imparten según horario establecido por el Centro que será publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Temas	Actividad	Horas	Grupos
Introducción al estudio de la química inorgánica. (BLOQUE I)	Teoría Cuestiones Tutoría programada	2 1 1	1 1 1
Elementos representativos (BLOQUE II)	Teoría Cuestiones Tutoría programada	18 2 2	1 1 1
Metalurgia. Introducción al estudio de los elementos de transición (BLOQUE III)	Teoría Cuestiones Tutoría programada	2 1 1	1 1 1
Introducción al estudio de la química orgánica. (BLOQUE IV)	Teoría Cuestiones Tutoría programada	2 1 1	1 1 1
Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos (BLOQUE V)	Teoría Cuestiones Tutoría programada	12 2 2	1 1 1
Reactividad de los compuestos orgánicos (BLOQUE VI)	Teoría Cuestiones Tutoría programada	8 2 2	1 1 1

ACTIVIDAD	PRESENCIAL (horas)	TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL
Clase teoría	44	66	110
Problemas y cuestiones	9	8	8
Tutoría programada	9	8	8
Exámenes	6		6
TOTAL	68	82	150

Temario

QUÍMICA INORGÁNICA

BLOQUE I

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA QUÍMICA INORGÁNICA:

- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA QUÍMICA INORGÁNICA. REACCIONES EN QUÍMICA INORGÁNICA.
- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS: Estudio de la variación de las propiedades periódicas.

BLOQUE II

ELEMENTOS REPRESENTATIVOS: Obtención, propiedades, aplicaciones y principales compuestos.

- HIDRÓGENO. GASES NOBLES. HALÓGENOS. GRUPO 16. GRUPO 15. GRUPO 14. GRUPO 13. GRUPO 1 y GRUPO 2.

BLOQUE III

METALURGIA INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICIÓN.

- Concentración de menas. Tipos de procesos metalúrgicos. Propiedades generales de los elementos de transición. Aplicaciones en la industria química.

QUÍMICA ORGÁNICA

BLOQUE IV

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA QUÍMICA ORGÁNICA:

- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA QUÍMICA DE LOS COMPUESTOS DE CARBONO..
- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS DE COMPUESTOS ORGANICOS

BLOQUE V

ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS:.

- ESTRUCTURA PRINCIPALES FAMILIAS DE COMPUESTOS ORGANICOS, ISOMERIA, ANALISIS CONFORMACIONAL.
- PROPIEDADES FISICAS, ACIDO-BASE Y ESPECTROSCOPICAS.

BLOQUE VI

REACTIVIDAD DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS.

- Principales tipos de reacciones orgánicas. Síntesis y reactividad de hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Síntesis y reactividad de compuestos carbonílicos.

Bibliografía

QUÍMICA INORGÁNICA

- Housecroft**, C. E.; **Sharpe** A.G. *Química Inorgánica*, 2^a ed., Ed. Prentice Hall, 2006.
- Schriger**, D.F.; Atkins, P.W. *Química Inorgánica*. 4^a ed., McGraw-Hill/Interamericana, Mexico, 2008.
- Lee**, J.D. *Concise Inorganic Chemistry*. 5^a ed., Chapman & Hall, London, 1996.
- Greenwood**, N.N.; Earnshaw, A. *The Chemistry of the Elements*, 2^a ed., Pergamon Press, Oxford, 2002.
- Rayner-Canham**, G., *Química Inorgánica Descriptiva*. 2^a Edición. Ed. Pearson Educación, México 2000.
- Rodgers**, G.E. *Química Inorgánica*, Introducción a la Química de Coordinación, del Estado Sólido y Descriptiva. Ed. McGraw-Hill, Madrid, 1995.
- Moeller**, T. *Química Inorgánica. Nueva versión puesta al día*. Reverté, Barcelona, 1988.
- Nomenclatura Inorgánica**. Departamento de Química Inorgánica, E.U.I.T.I.Z., Zaragoza, 2010.
- Connelly, N.G.; Damhus, T.; Hartshorn, R. M.; Hutton, A. T. **Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC de 2005**. Edición en español, Ciriano, M. A.; Román, P. Prensas Universitarias de Zaragoza, 2007.

QUÍMICA ORGÁNICA

- Vollhardt**, K. P. C.; **Schore**, N. E. *Organic Chemistry*, 6^a ed., Ed. W. H. Freeman, 2009.
- Wade**, L. G. *Organic Chemistry*, 7^a ed., Ed. Prentice Hall, 2009.
- Carey**, F.; **Giuliano**, R. *Organic Chemistry*, 8^a ed., Ed. McGraw-Hill Science, 2010.
- Solomons**, T. W. G. *Organic Chemistry*, 10^a ed., Ed. Wiley, 2009.
- Brown** W. H.; **C. S. Foote**; **B. L. Iverson**; **E. Anslyn**. *Organic Chemistry*, 6^a ed., Ed. Brooks Cole, 2011.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Brown, William H.. *Organic chemistry* / William H. Brown, Christopher S. Foote, Brent L. Iverson . 4th ed. Belmont [etc.] : Brooks/Cole-Thomson Learning, cop. 200
- Carey, Francis A.. *Química orgánica* / Francis A. Carey ; traducción, Jorge Alberto Velázquez Arellano, Virgilio González y Pozo . - 6^a ed. Madrid : Mac Graw-Hill, 2006
- Greenwood, Norman Neill. *Chemistry of the elements* / N. N. Greenwood and A. Earnshaw . 2nd ed., repr. with corr. Amsterdam [etc.] : Elsevier Butterworth Heinemann, 2008
- Housecroft, Catherine E.. *Química inorgánica* / Catherine E. Housecroft, Alan G. Sharpe ; traducción, Pilar Gil Ruiz ; revisión técnica, José Ignacio Álvarez Galindo ... [et al.] . 2^a ed. Madrid [etc.] : Pearson Prentice Hall, D.L. 2006
- Lee, John David. *Concise inorganic chemistry* / J. D. Lee . 5th ed., [repr.] Oxford : Blackwell Science, 2008
- Moeller, Therald. *Química inorgánica* / Therald Moeller ; versión española por Aurelio Beltrán y Daniel Beltrán . Nueva versión puesta al día Barcelona [etc] : Reverté, D.L.1994
- Nomenclatura de química inorgánica : recomendaciones de la IUPAC de 2005 / producida por la División de Nomenclatura Química y Representación Estructural en colaboración con la División de Química Inorgánica ; preparada para su publicación por Neil G. Connelly ... [et al.] ; versión española elaborada por Miguel A. Ciriano, Pascual Román Polo . Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, D.L. 200
- Rayner-Canham, Geoff. *Química inorgánica descriptiva* / Geoff Rayner-Canham . Ed. en español México [etc.] : Pearson, cop. 2000
- Rodgers, Glen E.. *Química inorgánica* : Introducción a la química de coordinación, del estado sólido y descriptiva / Glen E. Rodgers ; traducción M. Victoria Cabañas... [et al.], revisión técnica María Vallet Regi . [1a. ed. en español] Madrid [etc] : McGraw-Hill, D.L. 1995
- Shriner & Atkins *Química inorgánica* / Peter Atkins ... [et al.] ; traducción técnica, Emilio Sorde Zabay ; revisión técnica, Rodolfo Álvarez Manzo, Oralía Orduño Fragoza. 4^a ed., 1^a ed. en español México D. F. : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2008
- Solomons, T. W. Graham. *Organic chemistry* / T.W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle. - 7th ed. New York [etc] : John Wiley & Sons, cop.2000
- Vollhardt, K. Peter C.. *Química orgánica* : estructura y función / K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore ; traducción y coordinación, David Andreu Martínez . - 5^a ed. Barcelona : Omega, D.L. 2007

- Wade, Leroy Grover, Jr.. Organic chemistry / L. G. Wade, Jr. . 7th ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, cop. 2010