



Grado en Química **27201 - Introducción al laboratorio químico**

Guía docente para el curso 2010 - 2011

Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 9.0

Información básica

Profesores

- **Miguel Baya García** mbaya@unizar.es
- **Sofía Teresa Blanco Ariño** sblanco@unizar.es
- **José Antonio Gálvez Lafuente** jagl@unizar.es
- **José María Casas Del Pozo** casas@unizar.es
- **Carlos Enrique Lafuente Dios** celadi@unizar.es
- **José Antonio López Calvo** lopez@unizar.es
- **Vicente Javier Garín Tercero** jgarin@unizar.es
- **Rosa Garriga Mateo** rosa@unizar.es
- **Josefina Pérez Arantegui** jparante@unizar.es
- **Pascual Pérez Pérez** pascual@unizar.es
- **Susana De Marcos Ruiz** smarcos@unizar.es
- **Beatriz Eva Villarroya Aparicio** bvilla@unizar.es
- **María del Carmen López Montanya** mcarmen@unizar.es
- **María Luisa Buil Juan** mbuil@unizar.es
- **Ángel Javier López Molinero** anlopez@unizar.es
- **Héctor Artigas Lafaja** hartigas@unizar.es
- **Francisco Javier Modrego Pérez** modrego@unizar.es
- **Juan Carlos Vidal Ibáñez** jcvidal@unizar.es
- **Clara Isabel Herrerías Larripa** clarah@unizar.es
- **Yolanda Lapeña Sanjuan**

- **Miguel Lomba Huguet** mlomba@unizar.es
- **Paola Fatás Fernández** pfatas@unizar.es
- **Eduardo Marca Metola** emarca@unizar.es
- **Miguel Cano Escario** mcano@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

- Se recomienda haber cursado las asignaturas Física y Química en Bachillerato o equivalente.
- Es preceptivo haber aprobado o estar matriculado en la asignatura Química General.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Convocatoria junio:

- Examen escrito: 20 de junio de 2011
- Examen práctico: 31 de mayo de 2011

Convocatoria de septiembre:

- Examen escrito: 7 de septiembre de 2011
- Examen práctico: 8 de septiembre de 2011

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Desarrolla el trabajo experimental demostrando conocimiento de las normas fundamentales de seguridad y trabajo en un laboratorio químico.
- 2:** Conoce y usa de modo correcto, preciso y seguro el instrumental y los reactivos básicos de un laboratorio químico.
- 3:** Prepara disoluciones y emplea las unidades de concentración adecuadas.
- 4:** Lleva a cabo reacciones químicas en el laboratorio, demostrando conocimiento de los principios fundamentales de espontaneidad y equilibrio que las dirigen.
- 5:** Determina algunas propiedades físicas o químicas en sistemas químicos sencillos.
- 6:** Conoce y usa las técnicas básicas de separación, purificación y determinación de compuestos químicos.
- 7:** Relaciona los principios de la Química con los hechos experimentales y éstos con la teoría y el método científico, en general, y especialmente de la Química.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Introducción al Laboratorio Químico es una asignatura anual de primer curso y de carácter obligatorio que pertenece al Módulo Básico del Grado en Química impartido en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza. La asignatura consta de 9 ECTS repartidos en clases de laboratorio (7 ECTS), teoría (1 ECTS) y problemas y casos (1 ECTS). En la asignatura participan las áreas de conocimiento de Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica.

Esta asignatura tiene como función que el estudiante se familiarice con las actividades propias de un laboratorio de Química, llevando a cabo reacciones, experiencias e incluso preparando los montajes más sencillos que sean necesarios para que le permitan comprobar leyes, modelos, y procesos estudiados y que constituyen la formación básica necesaria para otras asignaturas de cursos posteriores.

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:

- Proporcionar al alumno una visión práctica de la Química.
- Capacitar al alumno para desenvolverse de manera segura y solvente en el laboratorio químico.
- Proporcionar una experiencia práctica que sirva de soporte para la adecuada comprensión de los conceptos básicos de la Química.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura se incluye dentro del Módulo Básico del Grado en Química ya que proporciona al alumno una formación experimental básica y necesaria en Química. Los resultados de aprendizaje de esta asignatura están perfectamente ligados y complementados con la asignatura Química General que se imparte también en el primer curso de la titulación. También facilita que el alumno perciba la relación que existe entre las asignaturas de Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica, que se estudiarán en los siguientes cursos del Grado.

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

- 1:** Trabajar de manera segura y eficiente en el laboratorio, sabiendo anticiparse, reconocer y responder adecuadamente a los riesgos de un laboratorio químico.
- 2:** Planificar y ejecutar experimentos basándose en la búsqueda y correcta asimilación de la bibliografía.
- 3:** Elaborar un cuaderno de laboratorio, realizar, presentar y defender un informe razonado de resultados.
- 4:** Conocer y cumplir las normas de seguridad e higiene, tanto individuales como colectivas, del laboratorio químico y ser conscientes de su importancia.
- 5:** Conocer, elegir y usar de manera segura y correcta el instrumental y aparataje de uso habitual en un laboratorio químico.
- 6:** Conocer, elegir y realizar de manera segura y correcta las operaciones básicas del laboratorio químico.

- 7:** Conocer y manejar los reactivos de uso más habitual (ácidos, bases, oxidantes, reductores, precipitantes, disolventes, disoluciones reguladoras) en el laboratorio químico.
- 8:** Ser capaz de predecir propiedades y reactividad de compuestos y sistemas químicos básicos de acuerdo a los conocimientos teóricos adquiridos.

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

La Química es una ciencia experimental y no puede ser entendida sin una correcta formación en el laboratorio, donde se ensayen y contrasten muchos de los principios teóricos que constituyen esta ciencia. Al futuro graduado en Química se le va a exigir que solucione problemas habitualmente relacionados con la gestión del laboratorio, o relativos a un producto, o a un proceso químico que se realice en una planta química, por lo que se considera imprescindible una sólida formación básica de tipo experimental, que es la que le va a proporcionar la superación de esta asignatura

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1: Trabajo práctico de laboratorio, exposición, interpretación y presentación de resultados: Se valorará de forma continua la adecuada realización de las prácticas en sus diferentes aspectos: habilidad, elaboración del cuaderno de laboratorio, respuestas a cuestionarios, problemas y actitud frente al aprendizaje así como la calidad del trabajo realizado en el laboratorio. La calificación obtenida en este apartado constituirá el 70% de la nota final. En el caso de que la calificación obtenida en este apartado sea inferior a 7 puntos sobre 10, el alumno/a deberá presentarse a un examen práctico (ver punto 2) que promediará con la nota obtenida a lo largo de las prácticas. La ausencia, incluso justificada, a más de cuatro sesiones conllevará la calificación nula de este apartado.

1: Examen práctico: Una vez finalizadas las sesiones prácticas se convocará a los alumnos cuya puntuación del trabajo práctico haya sido inferior a 7 puntos sobre 10 para realizar una prueba de carácter práctico en el laboratorio. La calificación obtenida en este apartado promediará con la nota obtenida a lo largo de las prácticas y constituirá el 70% de la nota final de acuerdo a lo recogido en el punto 1.

1: Prueba teórico-práctica: Una vez finalizadas las sesiones prácticas se convocará a todos los alumnos a una prueba cuyas cuestiones estarán centradas en las prácticas desarrolladas. La calificación obtenida en este apartado constituirá el 30% de la nota final. Para poder promediar con la nota obtenida durante las prácticas (o el promedio de prácticas más examen práctico) el alumno/a deberá obtener un mínimo de 3.5 puntos sobre 10 en esta prueba teórico-práctica.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La asignatura es de carácter práctico (7 ECTS). El aprendizaje por el estudiante está basado fundamentalmente en su trabajo en el laboratorio que debe ir acompañado de una preparación previa de las prácticas. Esa preparación recibe apoyo con unas sesiones de teoría (1 ECTS) y seminarios (1 ECTS). Con objeto de dirigir el proceso de aprendizaje el alumno debe realizar unos cuestionarios previos de cada práctica que obligan a revisar y recordar conceptos necesarios para las mismas. Además, finalizadas las prácticas los alumnos deben realizar otros cuestionarios y, de algunas de ellas, preparar guiones analizando los datos y realizando los cálculos necesarios que permitan justificar los resultados obtenidos y/o los hechos observados.

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: **Actividad Formativa 1:** Adquisición de conocimientos básicos de trabajo en el laboratorio químico (1 ECTS). Metodología: Clases magistrales participativas en grupo grande.
- 2: **Actividad Formativa 2:** Resolución de problemas y análisis de casos prácticos en grupo pequeño (1 ECTS). Metodología: Aprendizaje basado en problemas y cuestiones relativas a la experimentación llevada a cabo en el laboratorio.
- 3: **Actividad Formativa 3:** Estudio, planificación, realización, documentación y evaluación de prácticas de laboratorio (6 ECTS). Metodología: Estudio individual del material preparatorio, ejecución de la práctica de laboratorio, elaboración del guión de práctica, y elaboración de las respuestas a los cuestionarios adjuntos.
- 4: **Actividad Formativa 4:** Trabajos tutelados de experimentación basados en casos aplicados de propiedades o productos químicos de uso común (1 ECTS). Metodología: Planteamiento de un problema aplicado con tutorías individuales o en grupo pequeño seguido de la ejecución de la práctica en el laboratorio y presentación y discusión de los resultados obtenidos.
- 5: **Las PRÁCTICAS a realizar son:**

1. Seguridad y trabajo básico en el laboratorio.
2. Concentración de las disoluciones. Electrolitos fuertes y débiles.
3. Equilibrios en disolución. Indicadores. Reacciones ácido-base.
4. Obtención y propiedades del dióxido de carbono. Obtención de hidrógeno y determinación del peso atómico de un metal.
5. Determinación del peso molecular de un líquido volátil: Método de Víctor-Meyer. Estudio de las propiedades físicas de algunos compuestos en función del tipo de enlace.
6. Calor de neutralización.
7. Cinética de reacción entre los iones peroxodisulfato y yoduro.
8. Crioscopia.
9. Oxidantes y reductores. Reacciones de transferencia de electrones.
10. Identificación de compuestos orgánicos por CCF.
11. Cromatografía en columna. Separación de una mezcla de colorantes.
12. Destilación sencilla. Separación de una mezcla de líquidos miscibles.
13. Extracción ácido-base. Separación de una mezcla de ácido Benzoico, *m*-Nitroanilina y Naftaleno.
14. Estudio de las propiedades más características de los grupos 1, 2 y 17 e identificación de sales de dichos elementos.
15. Identificación y caracterización de iones (I)
16. Identificación y caracterización de iones (II)
17. Identificación y caracterización de iones (III)
- 18.-20. Prácticas con productos de uso cotidiano.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ALUMNO

ACTIVIDAD	HORAS PARA EL ESTUDIANTE	
	Presenciales	No presenciales (Trabajo autónomo)
a. Clases magistrales	10 h	25 h
b. Problemas, casos y seminarios	10 h	25 h
c. Prácticas	70 h	81 h
d. Superación prueba escrita	4 h	
Total (225 h)	94 h	131 h

Los horarios de las sesiones de teoría (10 horas), seminarios (10 horas) y sesiones de laboratorio (20 sesiones de 3,5 horas) estarán expuestos en los tabloneros de anuncios del aula y en el ADD (Anillo Digital Docente).

Bibliografía

La bibliografía recomendada es la siguiente:

- “Técnicas experimentales en síntesis orgánica ” M. A. Martínez Grau y A. G. Csáky, Editorial Síntesis,
- ISBN 84-7738-605-6
- “Laboratorio virtual de Química General” B. F. Woodfield, M. C. Asplund, S. Haderlie. Prentice Hall, Pearson Education, ISBN: 978-970-26-1718-1.
- Guiones de prácticas elaborados por las cuatro áreas de Química. Reprografía de la Facultad de Ciencias y en página web de la asignatura en ADD.
- Cuestionarios previos y finales elaborados por las cuatro áreas de Química. Reprografía de la Facultad de Ciencias y en página web de la asignatura en ADD.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada