Universidad Zaragoza

Curso Académico: 2021/22

27201 - Introducción al laboratorio químico

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22
Asignatura: 27201 - Introducción al laboratorio químico
Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias
Titulación: 452 - Graduado en Química
Créditos: 9.0
Curso: 1
Periodo de impartición: Anual
Clase de asignatura: Formación básica
Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos 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.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro.

- Objetivo 4: Educación de calidad.
- Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico.
- Objetivo 12: Producción y consumo responsables.
- Objetivo 13: Acción por el clima.

1.2. 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.

1.3. Recomendaciones para cursar la 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.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

- Trabajar de manera segura y eficiente en el laboratorio, sabiendo anticiparse, reconocer y responder

adecuadamente a los riesgos de un laboratorio químico.

- Planificar y ejecutar experimentos basándose en la búsqueda y correcta asimilación de la bibliografía.
- Elaborar un cuaderno de laboratorio, realizar, presentar y defender un informe razonado de resultados.
- Conocer y cumplir las normas de seguridad e higiene, tanto individuales como colectivas, del laboratorio químico y ser conscientes de su importancia.
- Conocer, elegir y usar de manera segura y correcta el instrumental y aparataje de uso habitual en un laboratorio químico.
- Conocer, elegir y realizar de manera segura y correcta las operaciones básicas del laboratorio químico.
- Conocer y manejar los reactivos de uso más habitual (ácidos, bases, oxidantes, reductores, precipitantes, disolventes, disoluciones reguladoras) en el laboratorio químico.
- Predecir propiedades y reactividad de compuestos y sistemas químicos básicos de acuerdo a los conocimientos teóricos adquiridos.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

- Desarrolla el trabajo experimental demostrando conocimiento de las normas fundamentales de seguridad y trabajo en un laboratorio químico.
- Conoce y usa de modo correcto, preciso y seguro el instrumental y los reactivos básicos de un laboratorio químico.
- Prepara disoluciones y emplea las unidades de concentración adecuadas.
- Lleva a cabo reacciones químicas en el laboratorio, demostrando conocimiento de los principios fundamentales de espontaneidad y equilibrio que las dirigen.
- Determina algunas propiedades físicas o químicas en sistemas químicos sencillos.
- Conoce y usa las técnicas básicas de separación, purificación y determinación de compuestos químicos.
- 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.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

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 relacionados con la gestión del laboratorio, o con productos y procesos químicos que se desarrollen en una planta química. Por ello se considera imprescindible adquirir una sólida formación de tipo experimental a nivel de fundamentos, que es la que proporciona la superación de esta asignatura

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

Esta asignatura presenta una especial dimensión práctica, siete de los nueve créditos corresponden a prácticas de laboratorio, por lo que excepcionalmente la primera convocatoria se evaluará únicamente por la modalidad de **evaluación continua**.

La evaluación de la primera convocatoria estará basada en el trabajo práctico de laboratorio, preparación previa, realización práctica, interpretación, presentación y exposición de resultados. Se valorarán de forma continua los siguientes aspectos:

- La realización y evaluación de cuestionarios previos y finales e informes de las prácticas 1-17; estas calificaciones, junto con las obtenidas de la evaluación continua de cuestionarios y problemas de los seminarios, constituirá el 40 % de la calificación final.
- La desenvoltura y habilidad demostrada en el laboratorio junto con la calificación del cuaderno de laboratorio basada en la toma de datos, resultados, advertencias, notas, etc. supondrá el 15 % de la calificación final.
- El material elaborado en grupos de dos alumnos para las prácticas 18-20 y la exposición pública por parte de los mismos, así como de los cuestionarios finales e informes de dichas prácticas y la calificación del curso "Gestión de la Información en el Grado en Químca" impartido por el personal de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza, contarán un 8 % de la calificación final.
- El examen final teórico-práctico, obligatorio para todos los alumnos, que estará relacionado con las prácticas realizadas, y que se realizará una vez finalizadas las sesiones prácticas supondrá el 37 % de la calificación final.

La evaluación de la segunda convocatoria consistirá en una prueba global teórico-práctica relacionada con los contenidos de la asignatura y de acuerdo a lo que recoge el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza.

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 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/evalu.html

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. 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.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos de trabajo en el laboratorio químico (1 ECTS). Metodología: Clases magistrales participativas en grupo grande.

Actividad Formativa 2: Resolución de problemas y análisis de casos prácticos en grupo pequeño (1ECTS). Metodología: Aprendizaje basado en problemas y cuestiones relativas a la experimentación llevada a cabo en el laboratorio.

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.

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.

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios.

4.3. Programa

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. Oxidantes y reductores. Reacciones de transferencia de electrones.
- 6. Estudio de las propiedades físicas de algunos compuestos en función del tipo de enlace. Determinación del peso molecular de un líquido volátil: Método de Víctor-Meyer.
- 7. Calor de neutralización.
- 8. Crioscopía.
- 9. Cinética de reacción entre los iones peroxodisulfato y yoduro.
- 10. Estudio de las propiedades más características de los grupos 1, 2 y 17 e identificación de sales de dichos elementos.
- 11. Análisis cualitativo (I): identificación de Cu^{2+}, Cd^{2+} y Ni^{2+}.
- 12. Análisis cualitativo (II): identificación de Ag^{+}, Co^{2+}, Cr^{3+} y Zn^{2+}.
- 13. Análisis cualitativo (II): identificación de Cl^{-}, Br^{-}, SO_4^{2-} y PO_4^{3-}.
- 14. Extracción líquido-liquido. Aislamiento de la cafeína en un refresco de cola. Estudio cualitativo de la extracción

simple y múltiple.

- 15. Recristalización. Purificación de muestras sólidas.
- 16. Destilación sencilla. Separación de una mezcla de líquidos miscibles.
- 17. Cromatografía en capa fina (CCF). Identificación de compuestos orgánicos por CCF.
- 18.-20. Prácticas con productos de uso cotidiano.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

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. Prueba final	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 tablones de anuncios del aula y en el ADD (Anillo Digital Docente).

1ª Convocatoria:

- Evaluación continua (véase apartado de Evaluación)

2ª Convocatoria:

- Según calendario aprobado y publicado por la Facultad de Ciencias. Puede consultarse en la sección del Grado en Química de la página web de la Facultad de Ciencias.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=27201&year=2021