

29915 - Experimentación en química

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	435 - Graduado en Ingeniería Química
Créditos	6.0
Curso	2
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Experimentación Química es una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS.

Es una asignatura de Química que se desarrolla a través de una serie de prácticas de laboratorio que tratan, respectivamente, sobre métodos analíticos, métodos físico-químicos y síntesis orgánica e inorgánica cubriendo de esta manera todos los aspectos de la Química desde un punto de vista experimental.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado las asignaturas Química, Ampliación de Química I y Ampliación de Química II.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura está programada en el segundo 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, Ampliación de Química I (Química Analítica y Química Física) y Ampliación de Química II (Química Inorgánica y Química Orgánica) y, por lo tanto, maneja los principios básicos de Química, las leyes que gobiernan las reacciones y tiene un conocimiento general del comportamiento de los elementos y de sus principales compuestos. Por otra parte, hay que considerar, que la asignatura de Experimentación de Química, deberá proporcionar los conceptos que vayan a necesitar en asignaturas que cursará posteriormente, tanto las obligatorias, como Ingeniería de Materiales, Ingeniería del Medio Ambiente, Química Industrial, Operaciones de Separación, Diseño de Reactores y Experimentación en Ingeniería Química (I y II) así como las incluidas en los módulos de optatividad.

1.4. 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 que se podrá consultar en la web del Centro.

29915 - Experimentación en química

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

Aplica de forma adecuada los conceptos teórico/prácticos en el desarrollo de análisis y procesos químicos en el laboratorio.

Usa un lenguaje riguroso en la química.

Presenta e interpreta adecuadamente datos y resultados

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

El conocimiento de las técnicas experimentales y su base teórica en los distintos campos de la Química (Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica) proporcionarán al alumno la capacidad de discriminar las técnicas y métodos de la Química más adecuados a emplear en el diseño y control de instalaciones y procesos tanto en sus estudios posteriores como en su actividad profesional como Ingeniero Químico.

La interpretación y tratamiento correcto de los datos y resultados experimentales así como su presentación clara y ordenada son fundamentales para establecer hábitos de rigor en dichas tareas que no son exclusivas del laboratorio de Química. Específicamente en el campo de la Química habilitará al alumno para realizar informes correctos si se le requieren o evaluar la corrección de aquellos que se le entreguen.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura completa la formación del alumno en Química ya que, a los conocimientos teórico-prácticos adquiridos en las asignaturas "Ampliación de Química I" y "Ampliación de Química II" añade los conocimientos y habilidades del laboratorio químico en todas sus facetas.

Sus objetivos son, que el alumno:

1. Conozca y adquiera la destreza necesaria en la manipulación del instrumental y de los reactivos químicos tanto en lo que se refiere a las principales operaciones básicas de un laboratorio de Química como a algunos de los métodos experimentales empleados específicamente en Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica.
2. Alcance una mejor comprensión de los conocimientos teórico-prácticos de Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica adquiridos previamente mediante su aplicación a procesos de laboratorio que, además, le muestran algunas de las aplicaciones prácticas relevantes de dichos conocimientos.

Sea capaz de realizar la interpretación y/o tratamiento matemático adecuado de los resultados obtenidos así como presentarlos de forma clara y ordenada.

3.2.Competencias

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

29915 - Experimentación en química

Competencias genéricas

- C04 Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- C11 Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Competencias específicas

- C30 Capacidad para calcular los parámetros químico-físicos de sistemas y reacciones químicas con especial incidencia en el equilibrio químico en disolución y su aplicación al análisis
- C31 Capacidad para desarrollar procesos químicos atendiendo a las características de los elementos y de los compuestos orgánicos e inorgánicos.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

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

En esta asignatura se considera un sistema **excepcional de evaluación continua** de acuerdo con el Art 9. Punto 4) de la normativa de evaluación de la Universidad de Zaragoza. Este sistema permite al alumno obtener el 100% de la calificación en la asignatura en la primera convocatoria, convocatoria de la que queda excluida la prueba de evaluación global.

Así, la asistencia a las sesiones de laboratorio programadas durante el curso académico será obligatoria

La evaluación se realizará de forma independiente para cada una de las áreas de Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica. La nota (calificación numérica) obtenida de la asignatura será la nota promedio de las obtenidas en cada una de las áreas (Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica), siempre y cuando se cumpla el siguiente requisito: tener superadas (nota igual o superior a 5,0) de al menos dos áreas, y tener compensable (nota superior o igual a 4,0) en un máximo de dos áreas. Para superar la asignatura la nota promedio deberá ser igual o superior a 5,0.

En todos los casos se realizará un seguimiento de cada una de las sesiones de laboratorio en el que se valorará la preparación previa, el desarrollo de la sesión de laboratorio y la presentación e interpretación de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio.

Al finalizar las sesiones de prácticas correspondientes a cada área, las áreas podrán realizar un examen escrito sobre la materia impartida. La realización o no de ese examen se comunicará a los alumnos en la primera sesión de laboratorio.

En caso de realización del examen, la nota se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota} = (0,3 \times \text{Nota examen}) + (0,7 \times \text{Nota laboratorio})$$

Se precisa una nota mínima de 3,0 en el examen para aplicar la fórmula. Si no se alcanza dicha nota, el alumno se considerará suspenso en la parte correspondiente a esa área.

En la **segunda convocatoria** se realizará un examen global teórico-práctico

29915 - Experimentación en química

Para aquellos estudiantes que se presenten a otras convocatorias distintas de la primera, el Centro, en el periodo de exámenes establecido, programará una prueba global; esta prueba global supondrá el 100% de la calificación del alumno y que tendrá carácter teórico-práctico.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

Trabajo práctico en el laboratorio. Los alumnos conocerán con antelación la práctica a realizar y, antes de comenzarla, deberán haber leído y comprendido el guión de la misma (y cumplimentado las cuestiones previas, si las hubiere). Los citados guiones se encontrarán disponibles en el curso Moodle de la asignatura con anterioridad a la fecha de inicio de las sesiones prácticas. Los alumnos trabajarán, individualmente o en grupo, de forma autónoma con el apoyo del profesor cuando sea necesario.

5.2. Actividades de aprendizaje

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

Clases presenciales en laboratorio: cada Área impartirá 5 sesiones de 3h. Se podrá realizar una sesión previa -bien en aula, bien en laboratorio- de introducción al trabajo en un laboratorio químico.

Curso en la plataforma Moodle 2.0 de la asignatura.

Tutorías académicas.

Posibilidad de realización del *Curso en Gestión de la Información* para estudiantes de primer curso (organizado e impartido por la biblioteca Hypatia).

5.3. Programa

Química Analítica:

Sesión inicial conjunta: calendario, documentación, requisitos previos de acceso al laboratorio -(a) de seguridad, (b) académicos-, requisitos posteriores a la realización de las sesiones prácticas, criterios de evaluación y breve explicación de las sesiones prácticas a realizar. (1 h)

Práctica 1. Determinaciones analíticas con base en equilibrios ácido-base. (máx. 3 h)

Práctica 2. Determinaciones analíticas en base a equilibrios de formación de complejos. (máx. 3 h)

Práctica 3. Determinaciones analíticas en base a gravimetrías. (máx. 3 h)

Práctica 4. Determinaciones analíticas en base a la utilización de métodos eléctricos de análisis. (máx. 3 h)

Práctica 5. Determinaciones analíticas en base a la utilización de métodos ópticos de análisis. (máx. 3 h)

29915 - Experimentación en química

Química Física :

Práctica 1: Valoración conductimétrica

Práctica 2: Estudio de corrosión

Práctica 3: Equilibrio líquido-vapor de una sustancia pura

Práctica 4: Equilibrio líquido-líquido de un sistema binario

Práctica 5: Equilibrio de fases de un sistema líquido ternario

Práctica 6: Determinación de la tensión superficial de varios líquidos por el método del anillo

Por razones de duración de las prácticas, las prácticas 4 y 6 se realizan en la misma sesión

Química Inorgánica : 5 prácticas a seleccionar, por el profesorado, entre las siguientes

Práctica 1: Preparación de compuestos de plomo a partir de minio.

Práctica 2: Halógenos.

Práctica 3: Preparación de ferrosilicio.

Práctica 4: Producción de CO_2 . Preparación de NaHCO_3 y Na_2CO_3 por el método Solvay.

Práctica 5: Preparación de los isómeros geométricos de un complejo de coordinación *cis* y *trans* -bisglicinatocobre(II) monohidratado.

Práctica 6: Preparación de un espejo de plata.

Práctica 7: Preparación de gel de sílice.

Práctica 8: Preparación de sales de cobre.

Química Orgánica:

29915 - Experimentación en química

Práctica 1: Separación de compuestos orgánicos. Reacciones ácido-base.

Práctica 2: Reacciones de SN1 vs SN2.

Práctica 3: Reacciones de esterificación.

Práctica 4: Reacciones de reducción.

Práctica 5: Preparación de colorantes. Cromatografía de columna

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el Centro y que será publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso (horarios disponibles en su página web).

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

Se planificarán en función del número de alumnos y el calendario se dará a conocer con la suficiente antelación.

Estudio, trabajo personal y evaluación: 22,5 horas por cada Área

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- | | |
|-----------|---|
| BB | 1.1 Harris, Daniel C.. Análisis químico cuantitativo / Daniel C. Harris . 3ª ed. Barcelona [etc.] : Reverté, cop. 2007 |
| BB | 2.1 Libro de guiones de prácticas de Físico-Química. Departamento de Química Física |
| BB | 2.2 Prácticas de química-física / J.M. Wilson ... [et al.] ; traducción, Celso Gutiérrez Losa . Zaragoza : Acribia, D.L. 1966 |
| BB | 2.3 Garland, Carl W.. Experiments in physical chemistry / Carl W. Garland, Joseph W. Nibler, David P. Shoemaker . 8th ed. Boston [etc.] : McGraw-Hill, 2009 |
| BB | 2.4 Curso experimental en Química Física / Juan José Ruiz Sánchez ... [et al.] . Madrid : Síntesis, 2003 |
| BB | 2.5 Ibañez, J. G. Prácticas de Química General, Inorgánica e Industrial. Fundamentos y aplicaciones Limusa, Grupo Noriega Editores, México, 1993. |
| BB | 3.1 Experimentación en química. Departamento de Química Inorgánica |
| BB | 3.2 Schlessinger, Gert G. Preparación de compuestos inorgánicos en el laboratorio / |

29915 - Experimentación en química

- por Gert G. Schlessinger . 1a ed. en español México D.F. : Compañía Editora Continental, 1965
- BB** 3.4 Normas de Seguridad en un Laboratorio Químico. Departamento de Química Inorgánica
- BB** 3.5 Greenwood, Norman Neill. Chemistry of the elements / N. N. Greenwood and A. Earnshaw . 2nd ed., repr. with corr. Amsterdam [etc.] : Elsevier Butterworth Heinemann, 2008
- BB** 4.1 Martínez Grau, María Angeles. Técnicas experimentales en síntesis orgánica / M^a Angeles Martínez Grau, Aurelio G. Csákàç . [1^a reimpr.] Madrid : Síntesis, D.L. 2001
- BB** 4.2 Rodríguez Yunta, María Josefa. Curso experimental en química orgánica / M^a Josefa Rodríguez Yunta, Fernando Gómez Contreras . Madrid : Síntesis, D.L. 2008
- BB** Guiones de prácticas de Experimentación en Química / Departamento de Química Analítica. EINA .
- BC** 1.2 Skoog, Douglas A. Principios de análisis instrumental / Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch ; traductor, María Bruna Josefina Anzures ; revisión técnica Francisco Rojo Callejas, Juan Alejo Pérez Legorreta . 6^a ed. México, D. F. : Cengage Learning, cop. 2008
- BC** 1.3 Guiteras, Jacinto. Curso experimental en química analítica / Jacinto Guiteras, Roser Rubio, Gemma Fonrodona . Madrid : Síntesis, D.L. 2003
- BC** 1.4 Hamilton, Leicester F.. Cálculos de química analítica / Leicester F. Hamilton, Stephen G. Simpson, David W. Ellis ; traducción Luis Rodríguez Terán ; revisión técnica José Luis Morales . 2a.ed, reimp. México [etc.] : McGraw-Hill, 1992

LISTADO DE URLs:

The preparation and characterization of the geometric isomers of a coordination complex: cis- and trans-bis-glycinato copper(II) monohydrates. Paul O'Brien Journal Chemical Education., 1982, 59 (12), p 1052
[<http://pubs.acs.org/doi/pdfplus/10.1021/ed059p1052>]