Universitat Autònoma de Barcelona

2022/2023

Laboratorio de Experimentación en Química Física

Código: 105043
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502444 Química	OB	3	2

Contacto

Nombre: Mireia Garcia Viloca

Correo electrónico: mireia.garcia@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Silvia Mena Fernández

Sonia Romero Tellez

Laura Masgrau Fontanet

Francesc Xavier Muñoz Berbel

Prerequisitos

Haber estudiado Termodinámica y cinética y estar inscrito en Fenómenos de transporte y Fenómenos superficiales.
Haber pasado la prueba de seguridad (campus virtual)
Durante las prácticas, los estudiantes deben llevar su propia bata de laboratorio homologada y gafas de seguridad.
Además de las herramientas habituales para escribir, deben traer una calculadora científica y una espátula.
Se recomienda encarecidamente traerse un ordenador portátil para así transefrir los datos y hacer su tratamiento. La libreta de laboratorio no es exigiblepero sí que es recomendable anotar de forma coherente los datos experimentales y las posible incidencias.

Objetivos y contextualización

El objetivo final del curso es que los alumnos alcancen las competencias indicadas en la sección correspondiente.
Los objetivos generales son:
1. Aplicar las leyes fundamentales y principios teóricos adquiridos por el estudiante en las asignaturas citadas en los requisitos previos.
2. Familiarizar a los estudiantes con la adquisición de datos en el laboratorio y su interpretación.
3. Introducir a los estudiantes en el conocimiento de los conceptos y aplicaciones de la química física a través del trabajo de laboratorio.

Competencias

- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Aplicar los conocimientos químicos a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa en ámbitos familiares y profesionales.
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
- Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.
- Demostrar motivación por la calidad.
- Demostrar que comprende los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales de las diferentes áreas de la Química.
- Desarrollar trabajos de síntesis y análisis de tipo químico en base a procedimientos previamente establecidos.
- Evaluar los riesgos sanitarios y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas y la industria química.
- Gestionar la organización y planificación de tareas.
- Gestionar, analizar y sintetizar información.
- Interpretar los dados obtenidos mediante medidas experimentales, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
- Manejar instrumentos y material estándares en laboratorios químicos de análisis y síntesis.
- Manipular con seguridad los productos químicos.
- Mantener un compromiso ético.
- Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- Obtener información, incluyendo la utilización de medios telemáticos.
- Operar con un cierto grado de autonomía e integrarse en poco tiempo en el ambiente de trabajo.
- Poseer destreza para el cálculo numérico.
- Proponer ideas y soluciones creativas.
- Razonar de forma crítica.
- Reconocer y analizar problemas químicos y plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo en casos necesarios el uso de fuentes bibliográficas.
- Resolver problemas y tomar decisiones.
- Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.
- Utilizar correctamente la lengua inglesa en el ámbito de la Química.
- Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información.

Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a nuevas situaciones.
2. Aplicar los contenidos teóricos adquiridos a la explicación de fenómenos experimentales.
3. Aplicar los métodos de calibración adecuados en cada caso estudiado.
4. Aplicar métodos estadísticos de tratamiento de datos.
5. Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
6. Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Demostrar motivación por la calidad.
8. Desarrollar hábitos y habilidades propios del laboratorio.
9. Describir la normativa de seguridad básica.
10. Diseñar experimentos sencillos para el estudio de sistemas químico-físicos simples.
11. Distinguir el desecho de los reactivos y productos químicos de forma selectiva.
12. Distinguir el etiquetaje de reactivos químicos en inglés.
13. Efectuar evaluaciones correctas de los riesgos sanitarios y del impacto ambiental de campos magnéticos.
14. Evaluar resultados experimentales de forma crítica y deducir su significado.
15. Gestionar la organización y planificación de tareas.
16. Gestionar, analizar y sintetizar información.
17. Identificar los principales reactivos del laboratorio y su presentación comercial.
18. Interpretar las fichas de seguridad de los productos químicos.
19. Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
20. Manejar instrumentos para el registro de los distintos tipos de espectros.

21. Manejar instrumentos y material de laboratorio para la determinación de propiedades químico-físicas y el análisis tanto de productos como de reactivos.
22. Manejar los términos químicos más habituales en inglés.
23. Manipular con seguridad las distintas radiaciones involucradas en cada técnica espectroscópica.
24. Manipular con seguridad los circuitos eléctricos que forman parte de los distintos espectrómetros.
25. Manipular con seguridad, reactivos inflamables, tóxicos y/o corrosivos.
26. Manipular los principales reactivos y disolventes en el laboratorio químico.
27. Mantener un compromiso ético.
28. Memorizar los términos científicos utilizados en lengua inglesa dentro del ámbito de la Química/ Química Física experimental.
29. Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
30. Observar las propiedades físicas y químicas de diferentes substancias.
31. Obtener información, incluyendo la utilización de medios telemáticos.
32. Operar con un cierto grado de autonomía e integrarse en poco tiempo en el ambiente de trabajo.
33. Poseer destreza para el cálculo numérico.
34. Proponer ideas y soluciones creativas.
35. Razonar de forma crítica.
36. Realizar un trabajo de síntesis, análisis y determinación de propiedades químicas y físicas a partir de las instrucciones suministradas en un procedimiento detallado.
37. Reconocer algunos de los diferentes equipos instrumentales utilizados en los métodos espectrofotométricos y cromatográficos de análisis.
38. Reconocer aquellos reactivos y disolventes potencialmente peligrosos.
39. Reconocer el uso de cada reactivo en el laboratorio y tomar las precauciones de seguridad oportunas en cada caso (gafas y/o guantes especiales, campana extractora, máscara de gases, etc.).
40. Reconocer riesgos potenciales en el laboratorio antes de que se produzcan.
41. Redactar un cuaderno de laboratorio que recoja la descripción de los procedimientos desarrollados, las observaciones realizadas y los resultados obtenidos, así como su interpretación y conclusiones.
42. Relacionar el resultado obtenido con la información original, incluyendo la correcta interpretación de los errores asociados al valor obtenido.
43. Relacionar las características de los compuestos con sus propiedades físicas y químicas elementales.
44. Relacionar los datos experimentales con las propiedades físico-químicas y/o análisis de los sistemas objeto de estudio.
45. Relacionar los principios, teorías y hechos fundamentales de la Química con los datos experimentales obtenidos en el laboratorio durante el estudio de distintos sistemas Químicos Físicos.
46. Resolver problemas cualitativos y/o cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
47. Resolver problemas y tomar decisiones.
48. Seguir los procedimientos de seguridad en el laboratorio químico.
49. Seguir procedimientos estándar de laboratorio descritos en inglés.
50. Seguir procedimientos estándar de laboratorio.
51. Trabajar en el laboratorio con seguridad y siguiendo el procedimiento adecuado.
52. Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.
53. Utilizar aparatos de espectroscopia para confirmar los resultados experimentales.
54. Utilizar correctamente las herramientas informáticas necesarias para calcular, representar gráficamente e interpretar los datos obtenidos, así como su calidad.
55. Utilizar el material básico de un laboratorio químico.
56. Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información.
57. Utilizar las estrategias adecuadas para la eliminación segura de los reactivos.
58. Utilizar las instalaciones de seguridad de forma adecuada.
59. Utilizar los métodos estadísticos para el tratamiento de los resultados de los análisis y obtener información de calidad.
60. Utilizar programas de tratamiento de datos para elaborar informes.
61. Valorar las influencias de parámetros variables en la medición, tales como concentración, temperatura, presión, disolventes, etc.
62. Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

Contenido

La actividad inicial es un seminario donde se explicarán los contenidos y la metodología utilizada para llevar a cabo esta asignatura.
Posteriormente, el alumno tendrá que realizar 12 sesiones de laboratorio de 4 horas cada una, durante las cuales llevará a cabo un conjunto de prácticas que previamente se habrá preparado con el guión (y otros materiales) publicados en el campus virtual.
Las prácticas incluirán cinética avanzada, electroquímica, fenómenos superficiales y cualquier otro fenómeno en el campo de la química física experimental

Se profundizará en los temas vistos en asignaturas teóricos anteriores y asimismo el laboratorio también se puede utilizar para introducir aspectos novedosos para el alumno.

La siguiente es una lista probable de prácticas como ejemplo. Los responsables de cada curso académico podran modificarlas o cambiarlas.

-Cinética por polarometria. Reacción de inversión de sacarosa.
-Cinética por conductimetría. Hidrólisis básica de acetato de etilo
-Iodación de ciclohexanona en medio ácido: estudio cinético.
-Estudio del efecto de la fuerza jónica en la velocidad de la reacción de oxidación del yoduro con el anión Peroxodisulfat.
-Solvatocromismo como herramienta para caracterizar las propiedades de un disolvente.
-Isoterma de adsorción
-Conductividad de las disoluciones iónicas
-Determinación de la concentración micelar critica mediante mediciones de conductividad.
-Tratamiento de aguas residuales a través de procesos electroquímicos
-Tensión superficial. Mojabilidad

Metodología

Antes de iniciar las sesiones de laboratorio, habrá un seminario donde se explicarán las reglas que aparecen en esta guía didáctica, información de última hora y la metodología y contenidos específicos.

La asistencia al aula y al laboratorio es obligatoria. Una falta injustificada implica una cero en una práctica.
Los estudiantes, en parejas, realizarán 12 sesiones de laboratorio de 4 horas, durante las cuales se llevarán a cabo unas 9-10 prácticas diferentes.

Los estudiantes tendrán previamente los guiones de prácticas para su preparación en el campus virtual.

Deben entrar en el laboratorio con el guión de la práctica leída y los cálculos, tablas, etc. preparados en el cuaderno de laboratorio.
Deben transferir correctamente todos los resultados experimentales para luego realizar su tratamiento.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	1	0,04	45
Prácticas de laboratorio	48	1,92	2, 3, 14, 8, 10, 17, 19, 21, 20, 26, 30, 36, 41, 45, 43, 46, 50, 53, 55, 61

Tipo: Autónomas			
Lectura y estudio de los guiones, preparación de las prácticas en el laboratorio y la implementación de informes, cuando proceda.	22	0,88	1, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 16, 27, 31, 32, 34, 35, 47, 33, 52, 54, 56, 60

Evaluación

El proceso de evaluación sigue el principio de evaluación continua.

La calificación global se constituirá por la suma ponderada de 3 párrafos:

- Evaluación de la preparación de las prácticas: trabajo en el laboreatorio (manipulación experimental, toma de medidas y colección de datos, tratamiento de los datos, discusión, preparación, y en de ser el caso, realización de los informes); comportamiento, actitud y puntualidaqd. (10%)
- Calificación de los informes (60%)
- Examen escrito (30%)

Para hacer el promedio se debe alcanzar una nota igual o superior a 4.0 en el examen. Si no se obtiene la nota mínima de 4.0, se realizará un examen de recuperación. Si no se alcanza 4.0 en el examen de recuperación, la asignatura se considerará suspendida y el expediente consistirá en un examen suspendido. Para participar en la recuperación, los estudiantes deben haber sido previamente evaluados en un conjunto de actividades cuyo peso es equivalente a un mínimo de dos tercios de la calificación total de la asignatura y debe haber obtenido una cualificación global igual o superior a 3,5.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen escrito	30%	4	0,16	2, 14, 9, 42, 45, 43, 44, 59, 61
Informes	60%	0	0	2, 3, 4, 14, 5, 8, 10, 16, 17, 19, 21, 20, 26, 30, 36, 37, 42, 45, 43, 44, 46, 50, 53, 54, 55, 59, 56, 60, 61
Preparación previa y trabajo personal	10%	0	0	1, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 22, 24, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 47, 48, 50, 49, 33, 51, 52, 57, 58, 62

Bibliografía

P.W. Atkins & J. de Paula, Atkins ' Physical Chemistry., a ed. Oxford University Press, 2009.
(Traducción al español del 8o Ed, Ed. Panamericana, 2008)

Además, el guión de cada práctica, publicado en el campus virtual, incluirá una sección de bibliografía específica.

Software

Esta asigntaura requiere de un programario (que puede ser libre) que permita hacer tratamiento de datos en forma de gráficas y regresiones lineales.