

Nombre del programa académico	Química Industrial
Nombre completo de la asignatura	Laboratorio de Fisicoquímica II
Área académica o categoría	Fisicoquímica
Semestre y año de actualización	Semestre I - 2022
Semestre y año en que se imparte	Semestre VI - año 3
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	4
Director o contacto del programa	Hoover Albeiro Valencia Sanchez
Coordinador o contacto de la asignatura	Hoover Albeiro Valencia Sanchez

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

El laboratorio de fisicoquímica II se basa en aplicar los fenómenos de adsorción e interfases en soluciones, las formas de determinar el potencial químico por medidas de celdas galvánicas, la utilidad de los fenómenos de transporte en celdas electrolíticas y soluciones viscosas, asimismo, las diversas maneras cualitativas y cuantitativas de medir la ley de velocidad, los efectos con la temperatura y distintas fases con medidas experimentales.

2. Objetivos

1. Acompañar al estudiante de química industrial en el uso de ecuaciones matemáticas para comprender y solucionar los diferentes sistemas de cinética química, electroquímica y superficies.
2. Formar al químico industrial en los diferentes métodos de medidas cualitativas y cuantitativas aplicadas en cinética química, electroquímica, y química de superficies como herramienta en el análisis de compuestos, mezclas y reacciones químicas.
3. Promover en el químico Industrial el uso de métodos gráficos y análisis de regresión para plantear métodos y procedimientos utilizados en cinética química, electroquímica, y química de superficie.
4. Fomentar el trabajo en equipo desde el punto de vista ético y de sostenibilidad ambiental, así como la argumentación oral y escrita en el manejo de datos y presentación de informes.

Correspondencia con los objetivos del programa:

1. Desarrollar en el estudiante capacidades para analizar, dirigir y controlar las operaciones físicas y procesos químicos y biológicos sustentables.
2. Aportar elementos de orden teórico-práctico para que los estudiantes y los miembros de la comunidad educativa aprendan a identificar, analizar, procesar e interpretar la información que les permita asumir posturas razonadas y conscientes en la toma de decisiones.

2. Resultados de aprendizaje

1. Usar los protocolos de laboratorio para el estudio de sistemas electroquímicos, a través de medidas experimentales físicas y químicas en la determinación de potenciales estándar y funciones de estado en celdas galvánicas, y números de transporte en celdas electrolíticas de reacciones de oxidación – reducción.
2. Aplicar los protocolos de laboratorio en los fenómenos de adsorción e interfase, a través de medidas experimentales físicas y químicas en la determinación de la tensión superficial e isothermas de adsorción de mezclas homogéneas y heterogéneas, respectivamente.
3. Emplear los protocolos de laboratorio para establecer la ley de velocidad, su efecto con la temperatura y catalizador, a través de medidas de variables físicas y químicas de las reacciones químicas homogéneas y heterogéneas por diversas técnicas de análisis químico cuantitativo y cualitativo.
4. Argumentar de manera oral y escrita, desde la fundamentación química y los conocimientos fisicoquímicos, los resultados y el tratamiento de datos, obtenidos en la práctica de laboratorio de forma ética, con trabajo en equipo y responsabilidad.

3. Contenido

1. Prácticas de electroquímica (12 horas).
2. Prácticas de fenómenos de transporte (9 horas).
3. Prácticas de química de superficies (9 horas).

4. Prácticas de cinética química (18 horas).

4. Requisitos

Asignaturas que deben ser aprobadas (prerrequisitos): Fisicoquímica II.

Saberes previos (presaberes): álgebra, representación gráfica de datos, análisis de regresión lineal, análisis cuantitativo y cualitativo, conversión de unidades.

5. Recursos

Lecturas obligatorias (libros).

1. Alba, M., Jorge, E., Durán, R., Melvin, A., Valencia, S., Hoover A. Fisicoquímica Aplicada. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, 2008.
 2. Daniels, F., Williams, J.W., Bender P., Alberty, R., Cornwell, C.D., Experimental Physical Chemistry., Book Co: NewYork, 7ª edición, 1970.
 3. Levine, I. N. Fisicoquímica tomo I y II, 4ta edición. España: McGraw-Hill Interamericana de España, 2004.
- Recursos de internet.
- <https://webbook.nist.gov/chemistry/>
- <http://ddbonline.ddbst.com/DDBSearch/onlineddboverview.exe>
- <http://biblioteca.utp.edu.co/recursos-electronicos/378/listado-general-de-bases-de-datos-2022>

6. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

Prácticas de laboratorio en escenarios físicos, acompañamiento docente en la sección de laboratorio, uso de plataformas de servicio web educativo, manipulación de materiales y uso de reactivos químicos para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, manejo de equipos instrumentales para el análisis químicos, entrega individual de documentos para el desarrollo de la práctica antes de iniciar la sesión de laboratorio, entrega grupal de un reporte de laboratorio de la práctica realizada, realización y presentación de un proyecto final grupal en relación a los contenidos del curso.

7. Trabajos en laboratorio y proyectos

Preinforme: trabajo escrito de investigación previo antes de la práctica de laboratorio (1h de trabajo independiente).

Informe de laboratorio: trabajo escrito donde se describe la práctica de laboratorio, se analizan los resultados y se concluye los logros alcanzados. (3h de trabajo independiente). **Prácticas de laboratorio,** las prácticas a realizar consta cada una de 4 horas, siendo las siguientes: adsorción desde una solución (método 1 o método 2), determinación de la tensión superficial (método de la gota y/o método de presión de burbuja), determinación de la viscosidad de líquidos (viscosímetro de Ostwald y rotacional), determinación del número de transporte método de Hittorf, determinación del número de transporte método de frontera móvil, entropía y energía libre de mezclas, potenciales de electrodos (método 1 o método 2), cinética de la Reacción de un éster con el ion hidroxilo, cinética de la Reacción de yodinación de la acetona, cinética fotoquímica, cinética química del cristal violeta, cinética de reacción por volumetría, yoduro – persulfato, determinación del orden de reacción y de la constante de velocidad, y el proyecto final.

8. Métodos de aprendizaje

El método de enseñanza y aprendizaje del curso de laboratorio de fisicoquímica II, se basa en el aprendizaje significativo y constructivista que tiene como principio en el alumno analizar, elaborar, y construir su conocimiento. Este método permite al estudiante mediante uso, aplicación y empleo de protocolos de laboratorios determine por medidas experimentales la relación entre los conceptos teóricos y el experimental, llevando a cabo una argumentación oral y escrita para que plantee soluciones, relacione términos y proporcione respuestas a diferentes problemas asociados con los temas del curso en las diversas áreas de la química, y su utilización a nivel investigativo e industrial.

9. Métodos de evaluación

Se desarrolla 1 preinforme de laboratorio y 1 informe de laboratorio por práctica realizada. El total de los preinformes corresponde al 20%, los informes al 50% y un proyecto final al 30%. El momento de entrega de preinformes e informes son las actividades iniciales e intermedias, el proyecto se entrega en la actividad final.

El método de evaluación es coherente con la forma de verificar los resultados de aprendizajes porque el uso, aplicación y empleo de protocolos de laboratorios para la relación entre los conceptos teóricos y el experimento, llevando a cabo una argumentación oral y escrita (preinformes, informes y proyecto final) evidencian la forma de analizar el progreso en el resultado de aprendizaje que se quiere enfocar.