

Código de asignatura: QI623

Nombre corto: Físicoquímica II

Nombre del programa académico	Química Industrial
Nombre completo de la asignatura	Físicoquímica II
Área académica o categoría	Físicoquímica
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	5
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 curso de físicoquímica II se basa en la interpretación de soluciones reales e ideales, aplicación y formas de cálculo de los potenciales químicos, relación de las funciones de estado y fenómenos de transporte con la electroquímica, análisis de fenómenos de adsorción, conceptos de interfases, además, la determinación de las ecuaciones cinéticas, su relación con los mecanismos de reacción y estado de transición para validar con datos numéricos las diversas formas de obtener la ley de velocidad, sus efectos con catálisis y temperatura. Asimismo, se pretende fortalecer en el estudiante las bases del desarrollo científico, razonamiento cuantitativo y lectura crítica, que le permitan analizar, evaluar y aplicar situaciones en diversos contextos de la química.

#### 2. Objetivos

1. Entender los fundamentos termodinámicos relacionados con las celdas electrolíticas, y los principios de los fenómenos de transporte en celdas galvánicas de soluciones reales e ideales que utiliza el químico industrial.
2. Explicar los fenómenos de adsorción e interfases de sistemas sólido – líquido y líquido – gas de diversos compuestos con diferentes fases que son utilizados por el químico industrial en investigación e industria.
3. Interpretar las ecuaciones matemáticas que representan la cinética química, sus leyes de velocidad, el efecto de la temperatura y del catalizador, los mecanismos de reacción y el estado de transición que describen las diversas reacciones que aplican los químicos industriales.

#### Correspondencia con los objetivos del programa:

1. Formar profesionales altamente calificados en operaciones y procesos unitarios de la industria química.
2. Desarrollar en el estudiante capacidades para analizar, dirigir y controlar las operaciones físicas y procesos químicos y biológicos sustentables.

#### 3. Resultados de aprendizaje

1. Diferenciar entre las funciones termodinámicas de las celdas galvánicas y los fenómenos de transporte en celdas electrolíticas por medio de ejercicios teóricos y gráficos de reacciones oxidación-reducción.
2. Examinar las diferencias entre los fenómenos de adsorción y tipos de interfases de mezclas heterogéneas, mediante análisis de regresión lineal y ejercicios teóricos de diferentes fases de compuestos con aplicación en investigación e industria.
3. Establecer las ecuaciones matemáticas que representan la cinética química, sus leyes de velocidad, el efecto de la temperatura y del catalizador, mecanismo de reacción y el estado de transición por medio de ejercicios conceptuales, numéricos y gráficos de diferentes reacciones complejas que se aplican en diversos contextos de la química.

#### 4. Contenido

1. Termodinámica de los sistemas electroquímicos (20 horas).
2. Química de superficies (16 horas).
3. Cinética química I (12 horas).
4. Cinética química II (16 horas).

#### 5. Requisitos

Asignaturas que deben ser aprobadas (prerrequisitos): Físicoquímica I.

Saberes previos (presaberes): álgebra, integrales, ecuaciones diferenciales, representación gráfica de datos, análisis de regresión lineal, fuerzas intermoleculares y conversión de unidades.

## 6. Recursos

### Lecturas obligatorias (libros).

1. Atkins, P., de Paula, J. Physical Chemistry, 9th Edition. New York: Oxford University Press, 2010.
2. Engel, T., Reid, P., Hehre, W. Química física, 1era Edición, España: Pearson Educación, 2006.
3. Levine, I. N. Fisicoquímica tomo I y II, 4ta edición. España: McGraw-Hill Interamericana de España, 2004.

### Lecturas adicionales (libros).

4. Bahl, B. S., Tuli G. D., Bahl A. Essentials of Physical Chemistry, 26th Edition. New Delhi: S Chand & Co., 2019.
5. Silbey, R. J., Alberty, A. A., Bawendi, M. G. Physical Chemistry, 4th Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2005.

### Herramientas informáticas o software.

<https://demonstrations.wolfram.com/>

### 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>

## 7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

Clase magistral con herramientas TIC, material multimedia de presentaciones en clase, uso de plataformas de servicio web educativo, trabajos de consulta individuales, talleres grupales en clase de ejercicios, lecturas reflexivas grupales, exámenes individuales.

## 8. Trabajos en laboratorio y proyectos

No aplica.

## 9. Métodos de aprendizaje

El método de enseñanza y aprendizaje del curso 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 la solución de ejercicios teóricos, conceptuales y gráficos afianzar los conocimientos para que posteriormente 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.

## 10. Métodos de evaluación

Se desarrollan 4 exámenes escritos que se relacionan con las 4 unidades del curso cada uno tiene equivalencia del 25%. El momento de aplicación de los exámenes son actividades intermedias y actividad final. Cabe resaltar, que los trabajos de consulta individual o talleres grupales se incluyen como porcentaje en la nota de cada prueba escrita. El método de evaluación es coherente con la forma de verificar los resultados de aprendizaje porque en la prueba escrita se incluye ejercicios teóricos, conceptuales y gráficos que evidencian la forma de analizar el progreso en el resultado de aprendizaje que se quiere enfocar.