

UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN QUÍMICA	
CLAVE: 2141102	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: QUÍMICA ANALÍTICA III		TRIM: VII-IX
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN 2141101		CRÉDITOS: 7
HORAS PRÁCTICA: 1			OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S):

GENERAL

Que al final del curso el alumno sea capaz de aplicar y optimizar las condiciones de operación de métodos de separación en el proceso global del estudio de una muestra química relativamente simple.

ESPECÍFICOS

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Determinar las características fisicoquímicas de los equilibrios heterogéneos más comunes en Química Analítica (sólido-líquido, líquido-líquido y gas-sólido).
- Seleccionar, adecuar y proponer métodos de separación de mezclas por precipitación selectiva, extracción líquido-líquido, reparto Craig y cromatografía, para realizar análisis químico cualitativo y cuantitativo con base en la selectividad, el rendimiento, la resolución y la eficiencia.
- Utilizar los conceptos y métodos estudiados en el curso, en la evaluación de la importancia de los equilibrios heterogéneos en otros procesos fisicoquímicos (tales como purificadores y separaciones industriales).

CONTENIDO SINTÉTICO:

1. Introducción.
 - 1.1. Los procesos de separación en química analítica.
 - 1.2. Evaluación, eficiencia, selectividad, rendimiento y resolución.
 - 1.3. Sistemas de separación en una etapa, en varias etapas y en flujo continuo. Ejemplos.
2. Separaciones por precipitación selectiva bajo condiciones de amortiguamiento múltiple.
 - 2.1. Aplicación de los diagramas de existencia-predominio.
 - 2.2. Selectividad, rendimiento y pureza.
3. Equilibrios de reparto entre fases.
 - 3.1. Reparto simple (ley de distribución de Nernst).
 - 3.2. Intercambio simple y reparto tipo donador-receptor.
 - 3.3. Reparto de un soluto entre fases. Procesos de extracción, intercambio iónico y adsorción.
 - 3.4. Cálculos de equilibrio de reparto en medio amortiguado. Parámetros condicionales y equilibrios generalizados.
4. Separaciones por equilibrios de reparto en varias etapas.
 - 4.1. Repartos sucesivos.
 - 4.2. Reparto Craig: selectividad, rendimiento y enriquecimiento.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUÍMICA		2/3
CLAVE 2141102	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUÍMICA ANALÍTICA III	

5. Separaciones en flujo continuo.
 - 5.1. Definiciones, extracción a contracorriente y cromatografía.
 - 5.2. Procesos cromatográficos.
 - 5.3. Teoría de platos aplicada a la cromatografía: columnas equivalentes y platos teóricos; altura equivalente a un plato teórico; diseño de columnas.
 - 5.4. Teoría cinética de la cromatografía: la ecuación de Van Deemter.
 - 5.5. Eficiencia, selectividad y resolución en procesos cromatográficos.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- La exposición de la teoría se basará principalmente en conferencia o clase magistral y cuando juzgue conveniente podrá usar demostraciones (experiencias de cátedra). Se hará énfasis en los aspectos conceptuales y en las aplicaciones; se procurará usar ejemplos tomados de varias disciplinas.
- Por práctica se entenderá la realización de sesiones de taller o laboratorio de cómputo. En las sesiones de taller se buscará que el alumno elabore un acervo personal de métodos y estrategias para la solución de problemas.
- El profesor debe conducir tanto las sesiones de teoría como las de taller.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

Evaluación Global:

- Se realizarán al menos dos evaluaciones periódicas. Los alumnos que aprueben las evaluaciones periódicas no presentarán una evaluación terminal. El resultado final será el promedio simple de las evaluaciones practicadas.

Evaluación de Recuperación:

- El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación, que podrá ser global o complementaria a juicio del profesor.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUÍMICA		3/3
CLAVE 2141102	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUÍMICA ANALÍTICA III	

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Charlot, G., *Química Analítica General*. Tomo II, Toray-Masson, Barcelona, 1975.
2. Harris, D.C., *Análisis Químico Cuantitativo*, 3a edición, Reverté, Barcelona, 2007.
3. Ringbom, A., *Formación de complejos en Química Analítica*, Alhambra, Madrid, 1979.
4. Rojas-Hernández, A., Ramírez, M.T., Ibáñez, J.G., González I., "Relationship of multidimensional predominance-zone diagrams with multiconditional constants for complexation equilibria." *Analytica Chimica Acta*, 246, 435, 1991.
5. Rojas-Hernández, A., Ramírez, M.T., González I., "Equilibria among condensed phases and a multi-component solution using the concept of generalized species. Part I. Systems with mixed complexes." *Analytica Chimica Acta*, 278, 321, 1993.
6. Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Crouch, S.R., *Química Analítica*, 8ª Edición, Thomson, México, 2005.
7. Trejo Córdova, G., Rojas Hernández, A., Ramírez Silva, M. T., *Diagramas de Zonas de Predominio Aplicados al Análisis Químico*, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, 1993.