



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA DE  
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: Cálculos algebraicos y gráficos sobre reacciones químicas en solución bajo amortiguamiento múltiple.

Clave:	Semestre:	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6
Carácter: Optativa de elección		Horas por semana	Total horas/ semana
Tipo: Teórico		Teoría: 3	Práctica: 0
Modalidad: PRESENCIAL		Duración del programa: Semanas	

Actividad académica con seriación antecedente: No aplica
Objetivo general: Proporcionar al estudiante los conocimientos generales y específicos en el diseño de operaciones analíticas basadas en cálculos gráficos en solución y en interfases acuosas y no acuosas.
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar los modelos de cálculo polinomiales y gráficos en Química y electroquímica analítica.</li> <li>• Aplicar los diagramas de zonas de predominio de especies, los diagramas logarítmicos al diseño de operaciones analíticas de análisis en condiciones de amortiguamiento simple y múltiple.</li> </ul>

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	1. Modelos de cálculo en condiciones de amortiguamiento múltiple. 1.1. Modelo de equilibrios generalizados en solución y en las interfases. 1.2. Variación de la $K_{eq}$ condicionada a reacciones químicas acopladas amortiguantes. 1.3. Selectividad química en condiciones de amortiguamiento múltiple. 1.4. Constante de equilibrio condicional generalizada	8	
2	2. Acido-base condicional. 2.1. Solubilidad condicional. 2.2. Acidez-precipitación. 2.3. Solubilidad iónica y molecular - acidez. Diagramas logarítmicos de transición de estado de solubilidad., DLTES y DZP Estado. 2.4. Reacciones ácido-base de cationes metálicos, Diagramas logarítmicos de transición de estado de solubilidad., DLTES. Capacidad amortiguadora interfase sólido-solución. Titulaciones y funciones de Gran heterogéneas. 2.5. Titulaciones bifásicas.	8	
3	3. Distribución líquido-líquido condicional. 3.1. Ley de distribución de Nernst. 3.2. Diagramas logarítmicos de transición de estado de distribución, DLTED y DZPE. 3.3. Titulaciones bifásicas. 3.4. Esquemas de separación por extracción. 3.5. Separación de quelatos metálicos.	8	
4	4. Intercambio iónico condicional. 4.1. Naturaleza de los intercambiadores iónicos. 4.2. Acidez e intercambio iónico. Diagramas logarítmicos de transición de estado de intercambio iónico, DLTEII y DZPE. 4.3. Titulaciones bifásicas. 4.4. Intercambio iónico - complejos. Diseño de esquemas de separación.	8	
5	5. Diagramas de zonas de predominio de estado generalizado a pM, pH y pL controlados, DZPEG.	8	

	5.1. Diagramas de Zonas de Predominio de Estado Redox, DZPEGR: pe = f(pH)pC, pL. 5.2. Aplicaciones en operaciones analíticas.		
6	6. Reacciones ácido-base en medio no acuoso. 6.1. Definición de ácidos y bases según la teoría del disolvente. 6.2. Disolventes anfipróticos, moleculares disociantes. Correlación de escalas. 6.3. Titulaciones selectivas. 6.4. Coeficientes de transferencia.	8	
<b>Total de horas teóricas:</b>		<b>48</b>	
<b>Total de horas prácticas:</b>			
<b>Suma total de horas:</b>		<b>48</b>	

**Bibliografía básica actualizada:**

1. Harris, D.C. (2007). Análisis Químico Cuantitativo (3ª edición). Barcelona: Reverté.
2. Skoog, D.A., West, M.D., Holler, F.J. and Crouch, R.S. (2010) Fundamentos de Química Analítica (8ª edición). México: Cengage Learning.
3. Tremillón B (1993). Electrochimie analytique et réactions en solution. Paris. MassonFaulkner L. R. (1980).
4. José Alejandro Baeza Reyes, Arturo de. Jesús García Mendoza. Química Analítica I-II-III. Talleres Solar, Servicios Editoriales S. A. de C.V. 2021

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	( )
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras:	( )

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	( )
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Participación en clase	(X)
Asistencia	( )
Seminario	( )
Otras:	( )