



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

Área Académica de: **Química**

Línea de Investigación: **Química Física Teórica y Experimental de Soluciones y Superficies**

Programa Educativo: **Lic. en Química**

Nombre de la Asignatura: **Química Analítica III**

Ciclo: **Julio-Diciembre 2011**

Profesor(a): **Dr. Carlos Andrés Galán Vidal**





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

# ***PLAN DE CLASE***





## UNIDAD I

Método de especies y equilibrios generalizados para el estudio de sistemas multicomponentes y multirreaccionantes

**OBJETIVO DE LA UNIDAD: Al finalizar esta unidad el alumno conocerá y comprenderá la utilidad del Método de Especies y Equilibrios Generalizados. Asimismo, conocerá los conceptos básicos necesarios para aplicarlo eficientemente.**

		OBJETIVO DEL TEMA	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	TÉCNICAS/PRODUCTOS	HORAS ESTIMADAS	HORAS ACUMULADAS	
Tema 1	Consideraciones generales	El método de especies y equilibrios generalizados mediante equilibrios representativos (representaciones gráficas)	Conocer y establecer las consideraciones para aplicar el Método de Especies y Equilibrios generalizados	Aprendizaje basado en problemas, Preguntas intercaladas, Organizadores gráficos, Organizadores previos, Aprendizaje colaborativo, Resúmenes y Analogía	Exposición, Formulación de preguntas, Lluvia de ideas, Discusión, Estudio de casos, Problemas, Laboratorio, Tarea dirigida	0.5	0.5
		Consideraciones y definiciones generales				0.5	1
Tema 2	El método de especies y equilibrios generalizados mediante equilibrios representativos (representaciones gráficas)	Especie generalizada	Definir los conceptos necesarios para aplicar el MEEG en sistemas multicomponentes y multirreaccionantes	Aprendizaje basado en problemas, Preguntas intercaladas, Organizadores gráficos, Organizadores previos, Aprendizaje colaborativo, Resúmenes y Analogía	Exposición, Formulación de preguntas, Lluvia de ideas, Discusión, Estudio de casos, Problemas, Laboratorio, Tarea dirigida	0.2	1.2
		Equilibrio generalizado				0.2	1.4
		Equilibrio representativo				0.2	1.6
		Amortiguamiento				0.2	1.8
		Constante de equilibrio condicional				0.2	2
		Sistemas de un componente				0.2	2.2
		Sistemas de dos componentes				0.2	2.4
		Sistemas de tres componentes				0.2	2.6
Sistemas de cuatro o más componentes	0.4	3.0					





## UNIDAD II

Especies y equilibrios generalizados de orden  $\tau$  y sus constantes multicondicionales en fase líquida



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Al término de esta unidad, el alumno aplicará el MEEG a sistemas multicomponentes y multirreacciones que involucren equilibrios de complejación y ácido-base. Se desarrollará la capacidad de crear representaciones gráficas.

			OBJETIVO DEL TEMA	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	TÉCNICAS/PRODUCTOS	HORAS ESTIMADAS	HORAS ACUMULADAS
Tema 1	Acidez y complejos; complejos y acidez	Especies generalizadas para sistemas de tres componentes	Aplicar el MEEG al estudio de sistemas ácido-base con interferencia de equilibrios de complejación y viceversa	Aprendizaje basado en problemas, Preguntas Intercaladas, Organizadores gráficos, Organizadores previos, Aprendizaje colaborativo, Resúmenes y Analogía	Exposición, Formulación de preguntas, Lluvia de ideas, Discusión, Estudio de casos, Problemas, Laboratorio, Tarea dirigida	3	6
		Especies generalizadas para sistemas con más de tres componentes				3	9
		Ejemplos de DZP bidimensionales construidos mediante el MEEG para sistemas con tres o más componentes				3	12
		Interpretación y aplicación de los DZP bidimensionales para justificar, modificar y proponer métodos analíticos				3	15



## UNIDAD III

## Equilibrios de fases condensadas en sistemas multicomponentes



**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Al término de esta unidad, el alumno aplicará el MEEG a sistemas multicomponentes y multirreacciones que involucren equilibrios de complejación, ácido-base y de solubilidad y precipitación.

			OBJETIVO DEL TEMA	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	TÉCNICAS/PRODUCTOS	HORAS ESTIMADAS	HORAS ACUMULADAS
Tema 1	Solubilidad y acidez, solubilidad y complejos	Introducción	Aplicar el MEEG al estudio de equilibrios de solubilidad con interferencia de equilibrios ácido-base y de complejación	Aprendizaje basado en problemas, Preguntas Intercaladas, Organizadores gráficos, Organizadores previos, Aprendizaje colaborativo, Resúmenes y Analogía	Exposición, Formulación de preguntas, Lluvia de ideas, Discusión, Estudio de casos, Problemas, Laboratorio, Tarea dirigida	3	18
		Diagramas de existencia predominio DEP para sistemas con tres o más componentes				3	21
		Diagramas de fases condensadas DFC para sistemas con tres o más componentes				3	24
		Ejemplos de DEP y DFC bidimensionales para justificar, modificar y proponer métodos analíticos				3	27



## UNIDAD IV

Equilibrios redox  
utilizando el MEEG



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Al término de esta unidad, el alumno aplicará el MEEG a sistemas multicomponentes y multirreacciones que involucren equilibrios de complejación, ácido-base, solubilidad y precipitación, así como redox.

		OBJETIVO DEL TEMA	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	TÉCNICAS/PRODUCTOS	HORAS ESTIMADAS	HORAS ACUMULADAS	
Tema 1	Equilibrios redox utilizando el MEEG	Equilibrios redox en sistemas multicomponentes bajo condiciones de amortiguamiento múltiple en una fase líquida (El potencial normal aparente).	Aplicar el MEEG al estudio de equilibrios redox con interferencia de equilibrios ácido-base, complejación y solubilidad.	Aprendizaje basado en problemas, Preguntas Intercaladas, Organizadores gráficos, Organizadores previos, Aprendizaje colaborativo, Resúmenes y Analogía	Exposición, Formulación de preguntas, Lluvia de Ideas, Discusión, Estudio de casos, Problemas, Laboratorio, Tarea dirigida	3	30
		Equilibrios redox en sistemas multicomponentes bajo condiciones de amortiguamiento múltiple con la aparición de fases condensadas.				3	33
		Representaciones gráficas.				3	36
		Ejemplos de aplicación del MEEG al estudio de equilibrios redox.				3	39



## UNIDAD V

### Proyecciones y limitaciones del MEEG



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Al término de esta unidad, el alumno aplicará el MEEG a sistemas multicomponentes y multirreacciones que involucren equilibrios de complejación, ácido-base, solubilidad y precipitación, así como redox.

		OBJETIVO DEL TEMA	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	TÉCNICAS/PRODUCTOS	HORAS ESTIMADAS	HORAS ACUMULADAS	
Tema 1	Proyecciones y limitaciones del MEEG	Introducción	Establecer las limitaciones del MEEG en el estudio de equilibrios redox y como superarlas	Aprendizaje basado en problemas, Preguntas Intercaladas, Organizadores gráficos, Organizadores previos, Aprendizaje colaborativo, Resúmenes y Analogía	Exposición, Formulación de preguntas, Lluvia de Ideas, Discusión, Estudio de casos, Problemas, Laboratorio, Tarea dirigida	0.6	39.6
		Estudio de sistemas polinucleares				0.6	40.2
		El MEEG mediante coeficientes de complejación				0.6	40.8
		Limitaciones del MEEG				0.6	41.4
		Cálculo de constantes de equilibrio				0.6	42.0



## UNIDAD VI

### Extracción líquido-líquido



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Al término de esta unidad, el alumno aplicará el MEEG a sistemas multicomponentes y multirreacciones que involucren equilibrios de extracción líquido-líquido y ácido-base. Se desarrollará la capacidad de crear representaciones gráficas y para calcular el porcentaje de extracción

		OBJETIVO DEL TEMA	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	TÉCNICAS/PRODUCTOS	HORAS ESTIMADAS	HORAS ACUMULADAS
Tema 1	Introducción	Aplicar como ejemplo adicional el MEEG al estudio de equilibrios de extracción líquido-líquido.	Aprendizaje basado en problemas, Preguntas intercaladas, Organizadores gráficos, Organizadores previos, Aprendizaje colaborativo, Resúmenes y Analogía	Exposición, Formulación de preguntas, Lluvia de Ideas, Discusión, Estudio de casos, Problemas, Laboratorio, Tarea dirigida	0.7	42.7
	Equilibrios y mecanismos de extracción líquido-líquido.				0.8	43.5
	Teoría de la extracción líquido-líquido en sistemas de dos componentes.				0.7	44.2
	Aspectos generales de la extracción líquido-líquido en sistemas de tres componentes				0.8	45.0