



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA**



<b>DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>					
<b>LABORATORIO DE CIENCIA BASICA II</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>					
<b>MODALIDAD</b>	Curso				
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Práctica					
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Segundo					
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria					
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 6					
<b>HORAS A LA SEMANA:</b>	6	<b>Teóricas:</b> 0	<b>Prácticas:</b> 6	<b>Semanas de clase:</b> 16	<b>TOTAL DE HORAS:</b> 96
<b>SERIACIÓN:</b>	Si ( X )	No ( )	Obligatoria ( X )	Indicativa ( )	
<b>SERIACIÓN ANTECEDENTE:</b> Laboratorio de Ciencia Básica I					
<b>SERIACIÓN SUBSECUENTE:</b> Ninguna					

**OBJETIVO GENERAL**

Aplicar el método científico para resolver problemas relacionados con cualquier experiencia de aprendizaje en sistemas en equilibrio químico y sistemas reaccionantes, que corresponden a fenómenos no directamente observables. Desde la identificación de las variables involucradas, el establecimiento de una hipótesis, el diseño del experimento contrastador, la aplicación correcta de las técnicas de laboratorio, el análisis estadístico elemental de los resultados, la obtención de un modelo matemático que explique el fenómeno hasta la elaboración de conclusiones. Todo ello con la finalidad de que el estudiante se acostumbre a utilizar el método científico para la adquisición de conocimiento.

**ÍNDICE TEMÁTICO**

<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Equilibrio Químico	0	28
2	Equilibrio Ácido-Base	0	36
3	Cinética Química	0	32
	<b>TOTAL DE HORAS TEÓRICAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
	<b>TOTAL DE LAS HORAS</b>	<b>96</b>	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA A LOS SIGUIENTES TEMAS:

#### 1. EQUILIBRIO QUÍMICO

- 1.1. Concepto de equilibrio químico
- 1.2. Ley de acción de masas
- 1.3. Factores que afectan el equilibrio químico (concentración, temperatura)
- 1.4. Principio de Le Chatelier
- 1.5. Solución saturada y no saturada
- 1.6. Producto de solubilidad y precipitación selectiva de iones
- 1.7. Producto iónico.

#### 2. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE.

- 2.1. Principio de equivalencia.
- 2.2. Concepto de ácido y base según Arrhenius
- 2.3. Otros conceptos de ácido y base de acuerdo a:
  - 2.3.1. Bronsted-Lowry
  - 2.3.2. Lewis
  - 2.3.3. Usanovich
  - 2.3.4. Pearson
- 2.4. Preparación de soluciones normales
- 2.5. Clasificación de ácidos y bases en: fuertes, fuerza media y débiles.
- 2.6. pH,  $K_w$ ,  $K_a$  y  $K_b$
- 2.7. Patrones primarios y sus características.
- 2.8. Normalización con una solución patrón.
- 2.9. Agentes desecantes
- 2.10. Técnicas volumétricas
- 2.11. Presentación de datos
- 2.12. Interpretación de curvas de valoración
- 2.13. Selección de un indicador químico de fin de valoración.

#### 3. CINÉTICA QUÍMICA.

- 3.1 Velocidad de reacción
- 3.2 Efecto de la concentración y de la temperatura sobre la velocidad de reacción.
- 3.3 Orden de reacción.
- 3.4 Acción catalítica.
- 3.5 Catálisis homogénea y heterogénea.
- 3.6 Técnicas yodométricas
- 3.7 Significados de los modelos cinéticos diferenciales e integrales.
- 3.8 Leyes de orden de reacción

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

Durante las sesiones prácticas se realizarán experimentos que se relacionen con las unidades temáticas del programa; estas actividades deberán reflejar el número de horas prácticas señaladas en el programa. Se sugiere que la selección de los experimentos a realizar se establezca en forma colegiada por los profesores del área y se actualice de manera continua.

## **PRODUCTO ESPERADO:**

Por la naturaleza eminentemente práctica de la asignatura, es recomendable que al finalizar el curso el alumno entregue los informes relativos a los fenómenos estudiados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Harris, D. C. Análisis Químico Cuantitativo 3ª ed. Reverté. Barcelona, 2007
- Skoog, D. A, West, D. M. Fundamentos de Química Analítica. 8ª ed. CENGAGE Learning. México. 2005.
- Ayres, G. H. Análisis Químico Cuantitativo. Editorial Harla. México. 2003.
- Maron, S. H., Prutton, F. C. Fundamentos de Fisicoquímica, Editorial Limusa, México. 2010.
- Sorum, C. H. Cómo Resolver Problemas de Química General. 7ª ed. Paraninfo. México. 1999.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Ander, P., Sonnesa, A. Principios De Química: Introducción a los conceptos teóricos. Limusa. México. 2005.
- Summers, D. B. Manual de Química. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 2002.
- Whitten, K. W. Química General. 5ª ed. Interamericana. México. 2002.

### **CIBERGRAFÍA**

- <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/844816962X.pdf>
- [http://www.fisicanet.com.ar/quimica/cinetica\\_quimica/ap02\\_velocidad\\_y\\_equilibrio.php](http://www.fisicanet.com.ar/quimica/cinetica_quimica/ap02_velocidad_y_equilibrio.php)
- <http://www.ciencia-ahora.cl/Revista20/14Soluciones.pdf>

- <http://laguna.fmedic.unam.mx/~evazquez/0403/reacciones%20acido%20base.html>
- [http://www.educared.org/wikiEducared/Curvas\\_de\\_valoraci%C3%B3n.\\_Punto\\_de\\_equivalencia.html](http://www.educared.org/wikiEducared/Curvas_de_valoraci%C3%B3n._Punto_de_equivalencia.html)
- [http://www.vaxasoftware.com/doc\\_edu/qui/indic.pdf](http://www.vaxasoftware.com/doc_edu/qui/indic.pdf)
- [http://www.pucpr.edu/facultad/itorres/quimica106/velocidades\\_de\\_reaccion.htm](http://www.pucpr.edu/facultad/itorres/quimica106/velocidades_de_reaccion.htm)
- <http://www.fortunecity.com/campus/earlham/850/transf4.html>
- <http://quimica.laguia2000.com/conceptos-basicos/orden-de-reaccion>

### **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA**

<b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>A UTILIZAR</b>
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Actividades experimentales de laboratorio	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Prácticas de taller	
Prácticas de campo	
Otras	

### **MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

<b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>A UTILIZAR</b>
Actividades experimentales de laboratorio	X
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Participación en clase	X
Asistencia	X
Exposición de seminarios por los alumnos	
Otras:	
Diseño y construcción de prototipos	

<b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Química ó, Química	En Ciencias ó, Ingeniería	Química General	Didáctica educativa ó, Química
Con experiencia docente			