



Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Química  
Licenciatura en Ingeniería Química



Guía de Evaluación:  
Cinética y Catálisis

Elaboró: DRA. DORA ALICIA SOLIS CASADOS  
DRA. REYNA NATIVIDAD RANGEL Fecha: \_\_\_\_\_  
DR. ARMANDO RAMÍREZ SERRANO

Fecha de  
aprobación

H. Consejo académico  
11 de Julio 2017

H. Consejo de Gobierno  
12 de Julio 2017





## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	6
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación	6
VII. Mapa curricular	11



### I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte	Facultad de Química								
Licenciatura	Ingeniería Química								
Unidad de aprendizaje	Cinética y Catálisis				Clave				
Carga académica	2	1	3						
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos					
Período escolar en que se ubica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seriación	Ninguna				Ninguna				
	UA Antecedente				UA Consecuente				

### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

### Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

### Formación común

Ingeniería Química 2015	<input type="checkbox"/>	Química Farmacéutica Biológica 2015	<input type="checkbox"/>
Química en Alimentos 2015	<input type="checkbox"/>		

### Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

---



Química 2015

Química en Alimentos 2015

Cinética y Catálisis
----------------------

Cinética y Catálisis
----------------------



## II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

Conforme lo indica el Artículo 89 del Reglamento de Estudios Profesionales, "La guía de evaluación del aprendizaje será el documento normativo que contenga los criterios, instrumentos y procedimientos a emplear en los procesos de evaluación de los estudios realizados por los alumnos. Se caracterizará por lo siguiente:

- a. Servirá de apoyo para la evaluación en el marco de la acreditación de los estudios, como referente para los alumnos y personal académico responsable de la evaluación.
- b. Son documentos normativos respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el plan y programas de estudio.

Es a través de la evaluación que el docente acredita el grado en que los estudiantes cuentan con los conocimientos, habilidades y actitudes requeridos en cada etapa formativa a fin de cumplir con los objetivos educativos y contribuir al desarrollo de las competencias profesionales indicadas en el perfil de egreso.

En este sentido es responsabilidad del docente realizar una evaluación objetiva y justa considerando tanto los objetivos de aprendizaje establecidos como el nivel de desempeño logrado por el estudiante en la realización de sus actividades de aprendizaje. Estas actividades aportan evidencias sobre el estado del aprendizaje logrado por el estudiante, y serán valoradas a través de criterios de desempeño específicos, descritos en instrumentos como listas de cotejo, rúbricas y cuestionarios (exámenes).

El diseño de la presente guía de evaluación se orienta a realizar las siguientes funciones:

- Identificar si los estudiantes cuentan con los conocimientos o habilidades necesarios para los nuevos aprendizajes.
- Realizar ajustes a la metodología de enseñanza y de aprendizaje desde el inicio, a partir de los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica.
- Verificar el avance de los estudiantes según su desempeño, para ofrecer apoyo y estimular el esfuerzo.
- Facilitar los sistemas de apoyo que requiera el estudiante para alcanzar los niveles de logro deseados.

La evaluación será de tipo diagnóstica, formativa y sumativa, por ello se seleccionaron, entre todas las actividades planeadas en la Guía Pedagógica, sólo aquellas que se consideraron más significativas, y que ofrecen mayor evidencia sobre el aprendizaje.



### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Fisicoquímica**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Formar profesionales en Ingeniería Química con el dominio en tópicos de la Ingeniería Química -fisicoquímica, reacciones químicas e ingeniería de procesos-, principios de economía industrial y administración, e inglés; y el desarrollo de habilidades cognitivas (análisis, síntesis, pensamiento crítico, razonamiento matemático, creatividad), para que aplicando metodologías adecuadas, sean capaces de resolver problemas propios de la formación, así como de generar y/u optimizar procesos y proyectos químicos, extractivos y de manufactura, que conlleven a buscar el desarrollo sustentable de su entorno, con responsabilidad social, a través de:

- Intervenir profesionalmente en la administración de procesos y proyectos químicos, extractivos y de manufactura.
- Contribuir en la gestión y transferencia de tecnología de procesos fisicoquímicos económicamente redituables.
- Contribuir al progreso científico y la investigación en el ámbito de la ingeniería química mediante la innovación y promoción de nuevas plataformas tecnológicas socialmente necesarias y redituables económicamente.
- Orientar en la eficiente articulación y uso de los recursos humanos, tecnológicos, materiales, energéticos y económicos de las plantas productivas.
- Participar en actividades de comercialización de productos, equipos y servicios relacionados con procesos y proyectos químicos, extractivos y de manufactura.

#### Objetivos del núcleo de formación: Sustantivo

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los



principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria: Físicoquímica**

Aportar a la formación básica de los alumnos los conceptos esenciales del estudio de los procesos químicos desde un punto de vista físico, aplicando las propiedades y características de los gases, líquidos, sólidos, soluciones y dispersiones coloidales que definen las relaciones de energía, magnitud, presión, volumen y velocidad que se producen en estas transformaciones, apoyándose en leyes, modelos y postulados que explican y predicen los fenómenos estudiados, requiriéndose el dominio de la química, la física y las matemáticas, cuya aplicación representa interpretaciones de las interacciones a nivel molecular y atómico estructural en el estudio y la solución de problemas relacionados con los procesos químicos de interés.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje**

Formular modelos cinéticos de reacciones químicas homogéneas, proponiendo mecanismos de reacción, aplicando métodos matemáticos (integral y diferencial) y estadísticos (coeficiente de correlación, varianza y residuales); además, evaluar el efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción, para el entendimiento posterior de modelos de la ingeniería en procesos químicos; desarrollando habilidades para el uso de software, promoviendo la calidad en el trabajo y actuando con responsabilidad social y una visión de sustentabilidad.

### **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.**

<b>Unidad 1. Fundamentos de Cinética</b>		
<b>Objetivo: Identificar los fundamentos y características de la reacción y velocidad de reacción química desde el punto de vista termodinámico y cinético para utilizarlos en la aplicación en procesos.</b>		
<b>Contenidos:</b>		
1.1 Molecularidad y mecanismos de reacción		
1.2 Ecuaciones de rapidez de reacción		
<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>
A2. Solución de problemas. El estudiante resuelve ejercicios en su cuaderno y pizarrón	Serie de problemas resueltos (problemario resuelto)	



A3. Solución de problemas: El alumno resolverá una serie de ejercicios o problemas que serán resueltos en clase y se calificarán		Memoria de cálculo
--	--	--------------------

### Unidad 2. Factores que afectan la rapidez de una reacción química

**Objetivo:** Definir los factores que afectan la rapidez de una reacción química para evaluar como incrementarla o disminuirla

**Contenidos:**

- 2.1 Factibilidad termodinámica de las reacciones químicas.
- 2.2 Efecto de la concentración
- 2.3 Efecto de la temperatura
- 2.4 Efecto de la presencia de iones
- 2.5 Efecto del catalizador

#### Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A4. Solución de problemas orientados a la sustentabilidad y cuidado del medio ambiente: El alumno resolverá una serie de ejercicios o problemas que serán resueltos en clase y se calificarán	Serie de problemas resueltos (problemario resuelto)	Memoria de cálculo

### Unidad 3. Ecuación cinética de una reacción química

**Objetivo:** Identificar y determinar los parámetros cinéticos mediante los métodos diferencial e integral para reacciones irreversibles y reacciones complejas.

**Contenidos:**

- 3.1 Determinación del orden de reacción y tiempo de vida media para reacciones irreversible por el método integral y diferencial.
- 3.2 Determinación de la constante cinética para reacciones reversibles e irreversibles.
- 3.3 Determinación de la constante de equilibrio.

#### Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
-----------	-----------	-------------



<p>A5. Solución de problemas: El alumno resolverá una serie de ejercicios o problemas que serán resueltos en clase y se calificarán</p>	<p>Serie de problemas resueltos (problemario resuelto)</p>	<p>Memoria de cálculo</p>
<p>A6. Práctica de Laboratorio: El alumno realizara 4 prácticas de laboratorio usando la reacción de yodación de la acetona</p>	<p>Reporte de práctica con resultados y procesamiento de datos</p>	<p>Lista de cotejo Escala de rango Rúbrica</p>
<p>A7. Práctica en sala de cómputo. Solución de problemas</p>	<p>Reporte de práctica con resultados y procesamiento de datos</p>	<p>Lista de cotejo Escala de rango Rúbrica</p>

**Unidad 4. Catálisis**

**Objetivo: Reconocer el efecto de un catalizador en sistemas homogéneos, heterogéneos y enzimáticos mediante la investigación bibliográfica con la finalidad de diferenciarlos.**

**Contenidos:**

- 4.1 clasificación de la catálisis
- 4.2 catálisis homogénea
- 4.3 catálisis enzimática
- 4.4. catálisis heterogénea
- 4.5 Modelos cinéticos de reacciones catalizadas

**Evaluación del aprendizaje**

Actividad	Evidencia	Instrumento
<p>A8. Solución de problemas: El alumno resolverá una serie de ejercicios o problemas que serán resueltos en clase y se calificarán</p>	<p>Serie de problemas resueltos (problemario resuelto)</p>	<p>Memoria de cálculo</p>
<p>A9. Práctica de Laboratorio: El alumno realizara 3 prácticas de</p>		



laboratorio usando la reacción de descomposición de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> A10. Práctica en sala de cómputo. Solución de problemas.	Reporte de práctica con resultados y procesamiento de datos	Lista de cotejo Escala de rango Rúbrica
	Reporte de práctica con resultados y procesamiento de datos	Lista de cotejo Escala de rango Rúbrica

### Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen de conocimientos	Examen	<b>75</b>
Tareas extra clase	Reportes escritos	<b>10</b>
Problemarios	Problemario resuelto	<b>15</b>
		<b>100</b>

### Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen de conocimientos	Examen	<b>75</b>
Tareas extra clase	Reportes escritos	<b>10</b>
Problemarios	Problemario resuelto	<b>15</b>
		<b>100</b>

### Evaluación ordinaria final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen de conocimientos	Examen	<b>100</b>



### Evaluación extraordinaria

<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen de conocimientos	Examen	<b>100</b>

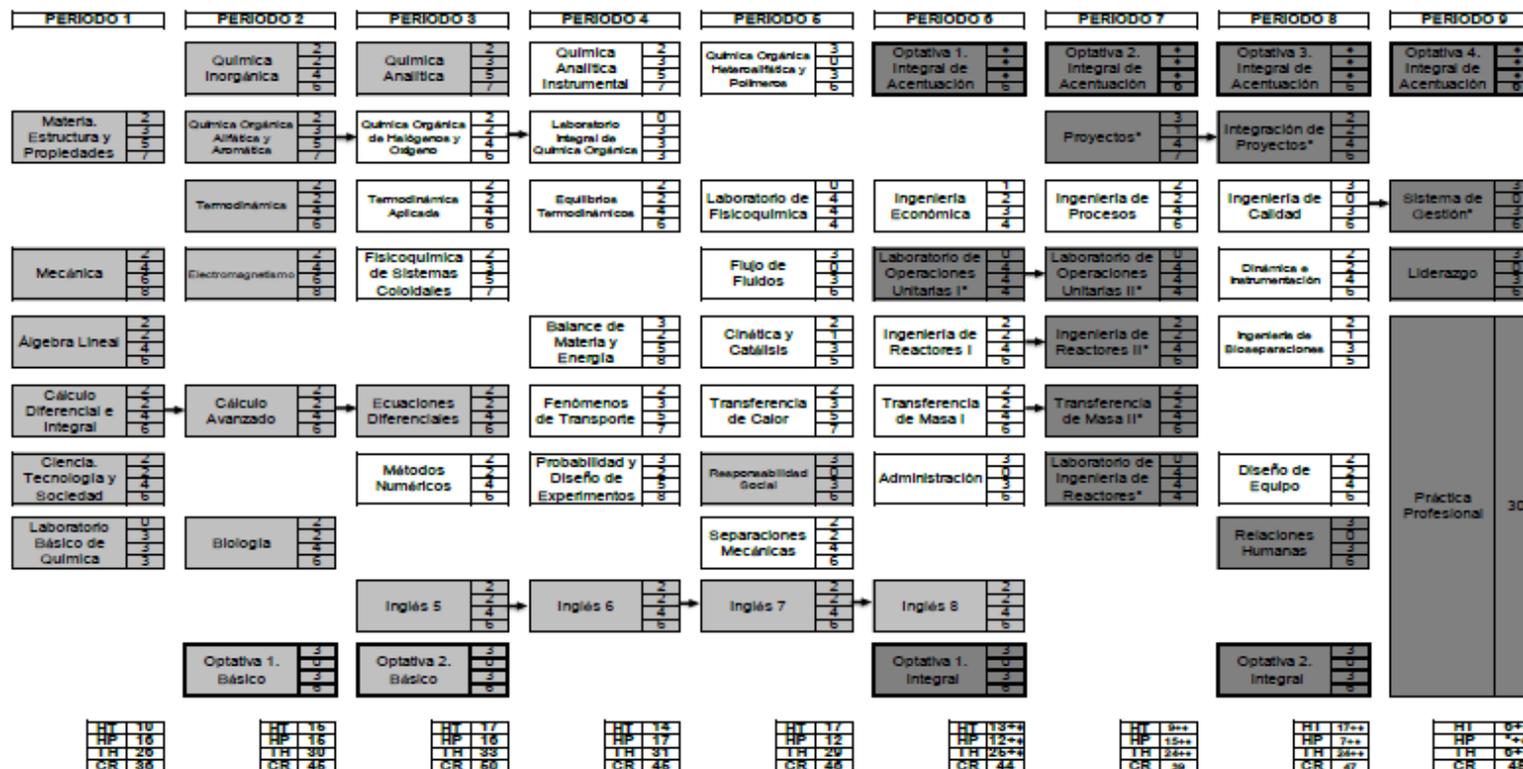
### Evaluación a título de suficiencia

<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen de conocimientos	Examen	<b>100</b>



### VIII. Mapa curricular

### Mapa curricular de la Licenciatura en Ingeniería Química 2015



**SIMBOLOGÍA**

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas HP: Horas Prácticas TFE: Total de Horas CR: Créditos
-----------------------	--

12 Líneas de seriación:

- Obligatorio Núcleo Básico
- Obligatorio Núcleo Sustantivo
- Obligatorio Núcleo Integral
- Optativo Núcleo Básico
- Optativo Núcleo Integral

**PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Núcleo Básico cursar y acreditar 19 UA	39	36	65	116
Núcleo Sustantivo cursar y acreditar 25 UA	51	27	96	139
Núcleo Integral cursar y acreditar 10 UA + 1 Práctica	16	19	37	55
Núcleo Integral acreditar 2 UA	5	0	0	10
Núcleo Integral acreditar 4 UA de acentuación	14	2	13	26

Totales:

- Total del Núcleo Básico 21 UA para cubrir 130 créditos
- Total del Núcleo Sustantivo 25 UA para cubrir 149 créditos
- Total del Núcleo Integral 16 UA + 1 Práctica Profesional para cubrir 121 créditos

**TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UA Obligatorias	51 UA + 1 Actividad Académica
UA Optativas	8
UA a Acreditar	62 UA + 1 Actividad Académica
Créditos	400

\* Unidades de Aprendizaje Integrativas Profesionales  
+ Carga horaria de UA Optativa del Núcleo Integral de Acentuación



	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
Económico-Administrativo		Comunicación Eficaz 3 0 3 6	Desarrollo Humano 3 0 3 6			Desarrollo de Negocios 3 0 3 6		Finanzas 3 0 3 6	
		Comunicación Virtual 3 0 3 6	Mundo contemporáneo 3 0 3 6			Desarrollo de Productos 3 0 3 6		Optimización de procesos 3 0 3 6	
Tecnología de Materiales			Vida Cultural 3 0 3 6			Diseño Asistido por Computadora 3 0 3 6		Procesos de Separación 3 0 3 6	
						Electroquímica 3 0 3 6		Procesos Sustentables 3 0 3 6	
Tecnología Ambiental						Producción 2 2 4 6	Economía Industrial 3 0 3 6	Mercadotecnia 3 0 3 6	Desarrollo organizacional 3 0 3 6
								Innovación y Entorno de Negocios 3 0 3 6	Microeconomía 3 0 3 6
Procesos						Materiales Poliméricos y Compuestos 2 2 4 6	Propiedades de los Metales y Corrosión 3 0 3 6	Resistencia de Materiales 3 0 3 6	Procesos de Manufactura y Materiales 3 0 3 6
								Temas selectos de ciencia y Tecnología de Materiales 3 0 3 6	Tendencias Emergentes e Innovación en el Desarrollo de Materiales 3 0 3 6
Bioprocesos						Gestión Ambiental 3 0 3 6	Control de Contaminantes 3 0 3 6	Fuentes de Energía Renovable 3 0 3 6	Procesos de Tratamientos Ambientales 2 2 4 6
								Temas selectos de Procesos Ambientalmente Amigables 3 0 3 6	Tendencias Emergentes e Innovación en Procesos Ambientales 3 0 3 6
						Matemáticas Avanzadas 3 0 3 6	Investigación de Operaciones 3 0 3 6	Administración de Operaciones 3 0 3 6	Simulación de Procesos 2 2 4 6
								Temas Selectos de Procesos 3 0 3 6	Tendencias Emergentes e Innovación de Procesos Fisicoquímicos 3 0 3 6
						Biología 2 2 4 6	Microbiología 3 0 3 6	Ingeniería de Bioreactores 3 0 3 6	Ingeniería de Bioprocesos 3 0 3 6
								Temas Selectos de Bioprocesos 3 0 3 6	Tendencias Emergentes e Innovación en biotecnología o bioprocesos 3 0 3 6

Nota: La representación de las UA optativas por orden alfabético en el presente mapa es sólo eso una representación, sin embargo su oferta dependerá de la planeación académica y de la elección del alumno.