

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



Guía de Evaluación del Aprendizaje:
Procesos de Separación

Elaboró: Dr. César Pérez Alonso 27/Enero/2017
Dra. Sandra Luz Martínez Vargas Fecha: 27/Enero/2017

Fecha de aprobación: H. Consejo Académico H. Consejo de Gobierno
11 de julio 2017 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	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación	6
VII. Mapa curricular	10



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
 UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje



II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

La presente Guía de Evaluación se elaboró conforme al **Artículo 89** del Reglamento de Estudios Profesionales vigente, y que dice a la letra: 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; y 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.

Con base en la modalidad educativa en que se ofrezca cada plan y/o programa de estudios, las unidades de aprendizaje contarán con una guía de evaluación del aprendizaje institucional que será aprobada previamente a su empleo. La guía de evaluación del aprendizaje será un referente para el personal académico que desempeña docencia, tutoría o asesoría académicas, o desarrolle materiales y medios para la enseñanza y el aprendizaje.

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 las competencias requeridas 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 cada estudiante, a través de la valoración de los distintos productos de aprendizaje o evidencias que determine como necesarias a lo largo del proceso formativo en la unidad de aprendizaje correspondiente.

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.
- Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante la identificación de desviaciones y dificultades.
- 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 presente Guía de evaluación del aprendizaje de la Unidad de Aprendizaje de Procesos de Separación, está integrada por actividades e instrumentos de evaluación para instrumentar el proceso de evaluación del aprendizaje; tomando como base la Guía pedagógica y el Programa de la UA. El plan de evaluación se estructuró estableciendo las evidencias de aprendizaje y los aspectos a evaluar en éstas, con base en las actividades de aprendizaje; con relación en los contenidos de aprendizaje.



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

Núcleo de formación	Integral
Área Curricular	Ingeniería Química
Carácter de la UA	Optativa

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: Integral

Proveer al alumno/a de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de las funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Objetivos del área curricular de Ingeniería Química

Contribuir en la formación de los profesionales de la Química a través de la aplicación responsable de conocimientos científicos y técnicos (como las matemáticas, la física, la química y otras ciencias) en la síntesis, diseño, desarrollo, implementación, operación, mantenimiento y optimización de todos aquellos procesos que generan cambios físicos, químicos o bioquímicos



en materias primas, productos químicos o procesos industriales con la finalidad de obtener bienes y servicios más útiles, aprovechables o de mayor valor agregado para la solución de problemas en beneficio de la sociedad.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Analizar e intervenir en la resolución de problemas de transferencia de masa y energía así como la termodinámica, en procesos químicos que aborden equipos de absorción, adsorción y secado no convencional, mediante métodos analíticos, numéricos y el uso de software. Integrar conocimientos previamente adquiridos en el desarrollo de un proceso químico mediante el dimensionamiento de equipos de transferencia de masa; promoviendo una visión de calidad en el trabajo, actuando con responsabilidad social y una visión de sustentabilidad.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y actividades de evaluación

Unidad 1. Operaciones de separación en procesos químicos		
Objetivo: Analizar e intervenir en la resolución de problemas que involucren transferencia de masa, de energía y termodinámica, en procesos químicos no convencionales; mediante métodos analíticos, numéricos y software especializado.		
Contenidos: 1.1 Proceso químico no convencional. 1.2 Operaciones unitarias no convencionales. 1.2.1 Adsorción 1.2.2 Absorción 1.2.3 Secado		
Evaluación del aprendizaje		
Actividad	Evidencia	Instrumento
A1 Tema 1.1 Analizar los diferentes tipos de operaciones unitarias involucrados en procesos químicos no convencionales desde un punto de vista de la transferencia de masa, calor y termodinámica.	Serie de Problemas analíticos. Serie de Problemas empleando hojas de cálculo.	Rúbrica
A2. Tema 1.2.1 Analizar y resolver problemas de equipos de separación para adsorción empleando la transferencia de masa, energía y	Serie de Problemas analíticos. Serie de Problemas empleando hojas de cálculo. Serie de Problemas mediante uso de software especializado	Rúbrica



<p>termodinámica en procesos químicos no convencionales</p> <p>A3 Tema 1.2.2 Analizar y resolver problemas de equipos de separación para absorción empleando la transferencia de masa, energía y termodinámica en procesos químicos no convencionales</p> <p>A4 Tema 1.2.3 Analizar y resolver problemas de equipos de separación para secado empleando la transferencia de masa, energía y termodinámica en procesos químicos no convencionales</p>	<p>Serie de Problemas analíticos. Serie de Problemas empleando hojas de cálculo. Serie de Problemas mediante uso de software especializado</p> <p>Serie de Problemas analíticos. Serie de Problemas empleando hojas de cálculo. Serie de Problemas mediante uso de software especializado</p>	<p>Rúbrica</p> <p>Rúbrica</p>
--	---	-------------------------------

Unidad 2. Diseño de equipos de separación no convencionales		
<p>Objetivo: Analizar e intervenir en el diseño de equipos de separación no convencionales, que involucren transferencia de masa, de energía y termodinámica, en procesos químicos no convencionales; mediante métodos analíticos, numéricos y software especializado.</p>		
<p>Contenidos: 2.1 Equipos para adsorción. 2.1.1 Dimensionamiento de reactor de flujo continuo 2.1.2 Dimensionamiento de reactor por lotes 2.2 Equipos de absorción reactiva 2.3 Equipos de secado Spray Chilling</p>		
Evaluación del aprendizaje		
Actividad	Evidencia	Instrumento
<p>A5 Tema 2.1 Diseñar equipos de separación para adsorción no convencionales que conlleven al</p>	<p>Serie de Problemas analíticos. Serie de Problemas empleando hojas de cálculo.</p>	<p>Rúbrica</p>



<p>dimensionamiento de reactores de flujo continuo y por lotes</p> <p>A6 Tema 2.2 Diseñar equipos de separación para absorción reactiva</p> <p>A7 Tema 2.3 Diseñar equipos de separación para secado "spray chilling"</p>	<p>Serie de Problemas mediante uso de software especializado</p> <p>Serie de Problemas analíticos. Serie de Problemas empleando hojas de cálculo. Serie de Problemas mediante uso de software especializado</p> <p>Serie de Problemas analíticos. Serie de Problemas empleando hojas de cálculo. Serie de Problemas mediante uso de software especializado</p>	<p>Rúbrica</p> <p>Rúbrica</p>
---	--	-------------------------------



Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Serie de ejercicios (3) (Temas 1.1 – 1.2)	Rúbrica	30%
Examen parcial 1 (Temas 1.1.– 1.2)	Rúbrica	70%
		100%

Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Serie de ejercicios (3) Temas (2.1 – 2.3)		30%
Examen parcial 2 (Temas 2.1 – 2.3)	Rúbrica	70%
		100%

Evaluación ordinaria final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Promedio de evaluaciones parciales		50%
Examen Final	Rúbrica	50%
		100%

Evaluación extraordinaria

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen extraordinario	Rúbrica	100%

Evaluación a título de suficiencia

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen a título de suficiencia	Rúbrica	100%



VII. Ubicación en el mapa curricular

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	
	Química Inorgánica 2 2 4 6	Química Analítica 2 2 5 7	Química Analítica Instrumental 2 2 5 7	Química orgánica Heteroatómica y Polímeros 3 0 3 6	Optativa 1, Integral de Acentuación 4 4 4 6	Optativa 2, Integral de Acentuación 4 4 4 6	Optativa 3, Integral de Acentuación 4 4 4 6	Optativa 4, Integral de Acentuación 4 4 4 6	
Materia, Estructura y Propiedades 2 3 5 7	Química orgánica Alifática y Aromática 2 3 5 7	Química orgánica de Halógenos y Oxígeno 2 2 4 6	Laboratorio Integral de Química orgánica 0 3 3 3			Proyectos* 3 1 4 7	Integración de Proyectos* 2 2 4 6		
	Termodinámica 2 2 4 6	Termodinámica Aplicada 2 2 4 6	Equilibrios Termodinámicos 2 2 4 6	Laboratorio de Fisicoquímica 0 4 4 4	Ingeniería Económica 1 2 3 4	Ingeniería de Procesos 2 2 4 6	Ingeniería de Calidad 2 0 3 6	Sistema de Gestión* 3 0 3 6	
Mecánica 4 4 6 6	Electromagnetismo 4 4 6 6	Fisicoquímica de Sistemas Coloidales 4 4 6 7		Flujo de Fluidos 0 3 3 6	Laboratorio de Operaciones Unitarias I* 0 4 4 4	Laboratorio de Operaciones Unitarias II* 0 4 4 4	Dinámica e Instrumentación 4 4 6 6	Liderazgo 3 0 3 6	
Álgebra Lineal 2 4 4 6			Balace de Materia y Energía 3 3 5 6	Cinética y Catálisis 2 2 5 5	Ingeniería de Reactores I 2 2 4 6	Ingeniería de Reactores II* 2 2 4 6	Ingeniería de Biotecnología 2 2 4 6	Práctica Profesional 30	
Cálculo Diferencial e Integral 2 4 4 6	Cálculo Avanzado 4 4 6 6	Ecuaciones Diferenciales 4 4 6 6	Fenómenos de Transporte 4 4 6 7	Transferencia de Calor 2 2 5 7	Transferencia de Masa I 2 2 4 6	Transferencia de Masa II* 2 2 4 6			
Ciencia, Tecnología y Sociedad 2 4 4 6		Métodos Numéricos 2 2 4 6	Probabilidad y Diseño de Experimentos 3 3 5 6	Responsabilidad social 3 3 5 6	Administración 3 3 5 6	Laboratorio de Ingeniería de Reactores* 0 4 4 4	Diseño de Equipo 2 2 4 6		
Laboratorio Básico de Química 0 3 3 3	Biología 2 4 4 6			Separaciones Mecánicas 2 2 4 6			Relaciones Humanas 3 3 5 6		
	Optativa 1, Básico 2 0 3 6	Optativa 2, Básico 2 0 3 6	Inglés 5 2 4 4 6	Inglés 6 2 4 4 6	Inglés 7 2 4 4 6	Inglés 8 2 4 4 6	Optativa 1, Integral 2 0 3 6		Optativa 2, Integral 2 0 3 6
HT 10 HP 18 YH 28 CR 38	HT 16 HP 15 YH 30 CR 46	HT 17 HP 18 YH 33 CR 50	HT 14 HP 17 YH 31 CR 46	HT 17 HP 12 YH 28 CR 48	HT 13+ HP 12+ YH 25+ CR 44	HT 9+ HP 18+ YH 28+ CR 38	HT 17+ HP 2+ YH 24+ CR 47		HT 8+ HP 8+ YH 8+ CR 48

SIMBOLOGÍA

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

12 Líneas de seriación

■	Obligatorio Núcleo Básico
■	Obligatorio Núcleo Sustantivo
■	Obligatorio Núcleo Integral

■	Optativo Núcleo Básico
■	Optativo Núcleo Integral

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

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico cursar y acreditar 15 UA	55	Núcleo básico acreditar 2 UA	5 0 5 12
Núcleo sustantivo cursar y acreditar 25 UA	51 47 36 145	Núcleo integral cursar y acreditar 10 UA + 1 Práctica	5 0 5 12
Núcleo integral cursar y acreditar 4 UA de acentuación	11 2 13 24		

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	54 UA + 1 Actividad Académica
UA a acreditar	62 UA + 1 Actividad Académica
Créditos	400



	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
Económico Administrativa		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 3 0 3 6	Economía Industrial 3 0 3 6	Mercadotecnia 3 0 3 6	Desarrollo organizacional 3 0 3 6
						Materiales Poliméricos y Compuestos 3 0 3 6	Propiedades de los Metales y Corrosión 3 0 3 6	Innovación y Entorno de Negocios 3 0 3 6	Macroeconomía 3 0 3 6
Procesos								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 3 0 3 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 3 0 3 6
								Temas Selectos de Procesos 3 0 3 6	Tendencias Emergentes e Innovación de Procesos Psicocógnitivos 3 0 3 6
						Bioquímica 3 0 3 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.



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Química
Licenciatura en Ingeniería Química
Reestructuración, 2015

