

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



Guía de Evaluación del Aprendizaje
Optimización de Procesos

Elaboró: Dr. César Pérez Alonso
Dra. Sandra Luz Martínez Vargas Fecha: 27/01/2017
Dra. Reyna Natividad Rangel

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	4
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	9



II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

Artículo 89. 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.

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.
- Identificar, discriminar, comprender y caracterizar las causas de las dificultades de aprendizaje del alumno.
- 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.
- Realizar ajustes a los objetivos de aprendizaje desde el inicio a partir de los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica.

La presente Guía de evaluación del aprendizaje de la Unidad de Aprendizaje de optimización de Procesos, 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 -físicoquímica, 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 físicoquímicos 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

Proveerá 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

Formular y resolver modelos matemáticos, a través de la simulación, para diseñar, analizar y optimizar procesos químicos, extractivos y de manufactura, con el propósito de desarrollar habilidades para entender las decisiones involucradas en la evaluación de diferentes esquemas de proceso. Promoviendo el desarrollo de habilidades en el uso de TIC's y software, la 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. Programación no-lineal		
Objetivo: Formular y resolver modelos matemáticos aplicando técnicas de optimización no-lineales, mediante métodos analíticos, numéricos y con software especializado.		
Contenidos:		
1.1 Modelación de procesos		
1.2 El concepto de grados de libertad		
1.3 El principio de optimalidad de Bellman		
1.4 Métodos de programación no-lineal (NLP)		
1.4.1 Programación Cuadrática: Multiplicadores de Lagrangian y Método de Kuhn-Tucker		
1.4.2 Programación lineal sucesiva		
Evaluación del aprendizaje		
Actividad	Evidencia	Instrumento
A1. El estudiante resuelve ejercicios en su cuaderno y pintarrón sobre determinación de grados de libertad y aplica los métodos de programación no lineal.	Serie de Problemas	Rúbrica

Unidad 2. Síntesis de Procesos de Separación
Objetivo: Formular y resolver procesos de separación, aplicando técnicas de optimización heurísticas, mediante métodos analíticos, numéricos y software especializado.
Contenidos:
2.1 Síntesis de Procesos de Separación.
2.2 Selección de procesos de separación
2.2.1 Técnicas de síntesis en el Diseño de columnas de Destilación
2.2.2. Determinación de la relación de reflujo óptimo para una columna de Destilación



2.2.3 Técnicas de síntesis en la optimización de tasas de flujo en una columna de extracción líquido-líquido

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A2. 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 (problemario)	Rúbrica

Unidad 3. Síntesis de Procesos de Reacción

Objetivo: Formular y resolver procesos de reacción química mediante métodos analíticos, numéricos y con software especializado.

Contenidos:

- 3.1 Optimización de un sistema de reacción de craqueo térmico
- 3.2 Optimización de un sistema de reacción en lecho fijo
- 3.3 Optimización de un sistema de reacción en un reactor continuo

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A3. Solución de problemas: El alumno resolverá una serie de ejercicios o problemas que serán resueltos en clase y se calificarán	Serie de problemas resueltos (problemario resuelto)	Rúbrica



Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Problemario	Solución de problemas	30%
Examen parcial 1	Solución de problemas	70%
		100

Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Problemario y Esquemas	Solución de problemas	30%
Examen parcial 2	Solución de problemas	70%
		100

Evaluación ordinaria final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Promedio de evaluaciones parciales		50%
Examen Final	Solución de problemas	50%

Evaluación extraordinaria

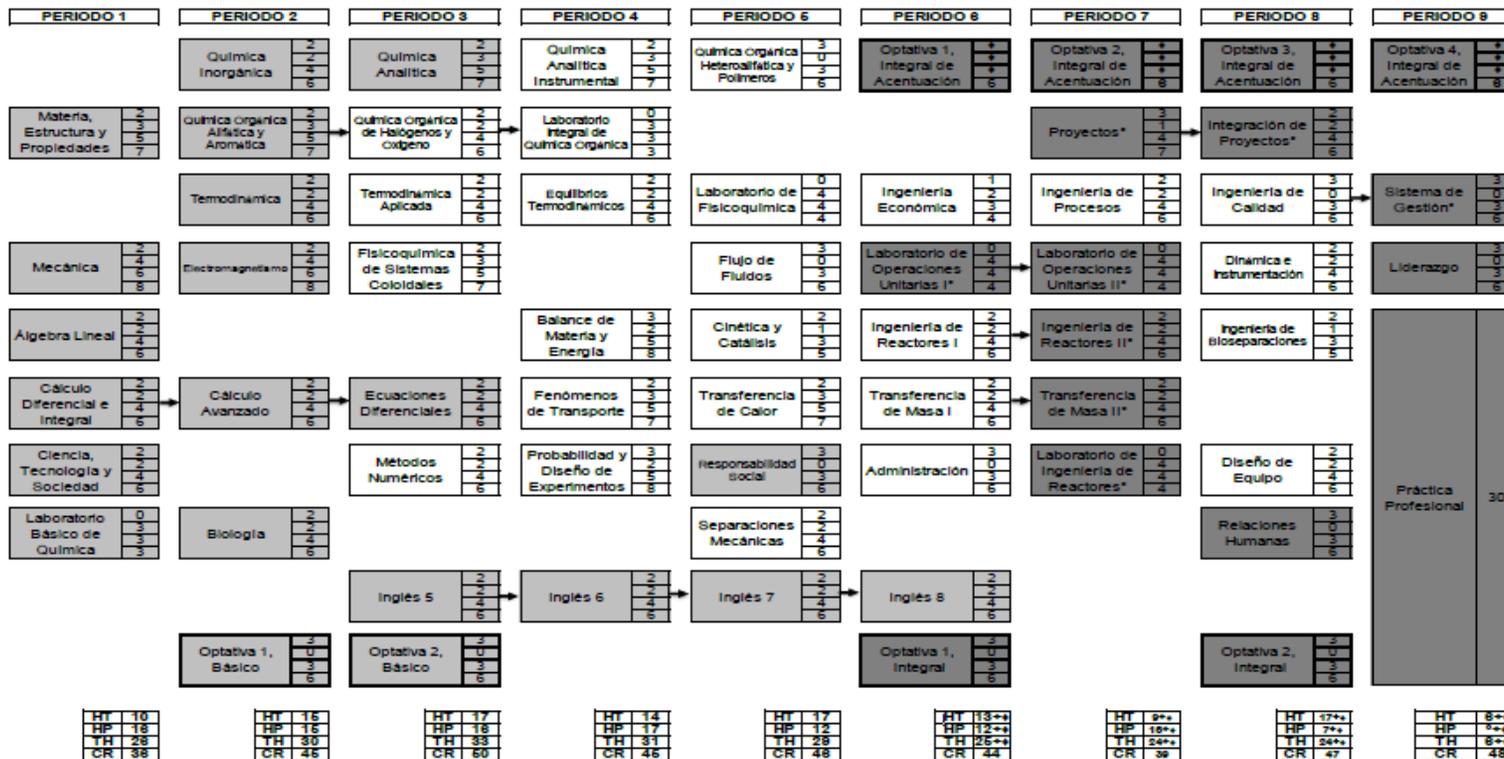
Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen extraordinario	Solución de problemas	100%

Evaluación a título de suficiencia

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen a título de suficiencia	Solución de problemas	100%



VII. Ubicación en el mapa curricular



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

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 Optativas	9
UA a Acreditar	62 UA + 1 Actividad Académica
Creditos	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 2 0 3 5	Mundo Contemporáneo 3 0 3 6			Desarrollo de Productos 2 0 3 5		Optimización de procesos 2 0 3 5	
			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 de Materiales						Producción 2 0 4 6	Economía Industrial 2 0 3 5	Mercadotecnia 2 0 3 5	Desarrollo organizacional 2 0 3 5
						Materiales Poliméricos y Compuestos 2 0 4 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
								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
Tecnología Ambiental						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 4 6
								Temas selectos de Procesos Ambientalmente Amigables 3 0 3 6	Tendencias Emergentes e Innovación en Procesos Ambientales 3 0 3 6
								Administración de Operaciones 3 0 3 6	Simulación de Procesos 3 0 4 6
								Temas selectos de Procesos 3 0 3 6	Tendencias Emergentes e Innovación de Procesos Fisicoquímicos 3 0 3 6
Procesos						Matemáticas Avanzadas 3 0 3 6	Investigación de Operaciones 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
Bioprocesos						Bioquímica 2 0 4 6	Microbiología 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.