

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



Guía de Evaluación:

Producción

Elaboró: M. en C. Q. Eduardo Martín del Campo López Fecha: 27/Enero/2017
M. en C. I. Q. José Francisco Barrera Pichardo

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 | 5 |
| V. Objetivos de la unidad de aprendizaje | 6 |
| VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación | 6 |
| VII. Mapa curricular | 12 |



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

Química 2015 Ingeniería Química 2015

Química en Alimentos 2015

Química Farmacéutica Biológica 2015

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje



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:

- 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.
- Son documentos normativos respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el plan y programas de estudio.

El diseño de esta guía de evaluación responde al modelo educativo de la Universidad Autónoma del Estado de México, en el sentido de ofrecer un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje, y en el desarrollo de habilidades, actitudes y valores para que los estudiantes sean capaces de movilizar e integrar saberes y recursos cognitivos cuando se enfrente a problemas inéditos sobre la administración de la producción para la reducción de costos, la planeación de la producción a través de un adecuado control de inventarios, y la optimización de recursos humanos y servicios con base a una planeación de requerimiento de materiales.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían la impartición de esta Unidad de Aprendizaje (UA), tienen como referente la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza la persona que aprende a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación de un facilitador que propicia diversas situaciones de aprendizaje, promueve la construcción de aprendizajes significativos contextualizando el conocimiento.

Por tanto, la selección de métodos, estrategias y recursos de enseñanza aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios:

- El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes.
- La activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender.
- Proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.
- Facilitar la búsqueda de significados y la interpretación mediada de los contenidos de aprendizaje mediante la organización de actividades colaborativas.
- Favorecer la contextualización de los contenidos de aprendizaje mediante la realización de actividades prácticas, investigativas y creativas.



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

Núcleo de formación: **Integral**

Área Curricular: **Administrativa, Social y Humanística**

Carácter de la UA: **Optativa**

IV. Objetivos de la formación profesional.

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 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 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

Participar en la formación humanista de los profesionales de la Química a través de proveerlos de principios para desempeñarse adecuadamente en ambientes organizacionales que busquen la optimización de los recursos, procurando siempre la calidad, la aplicación de preceptos éticos y de desarrollo social equitativo y sostenible, para



la producción y transmisión de saberes responsables durante su desarrollo profesional y personal.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Proponer modelos para la planeación de la producción y de tamaño de inventarios, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes y optimizar costos de producción y de inventario; promoviendo el desarrollo de habilidades para el uso de TIC's y software, así como la calidad en el trabajo, actuando con responsabilidad social y con una visión de sustentabilidad.

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

| Unidad 1. Administración de la producción | | |
|--|-------------------|-----------------|
| Objetivo: Reconocer e identificar los fundamentos de administración de la producción, a través del estudio de conceptos básicos como: productividad, costos de producción y ciclo de vida de un producto, para resolver problemas que involucran la reducción de costos de producción, fomentando la calidad en el trabajo y la responsabilidad social. | | |
| Contenidos: | | |
| 1.1 Definiciones básicas | | |
| 1.1.1 Producción | | |
| 1.1.2 Administración de la producción | | |
| 1.2 Historia de la producción | | |
| 1.2.1 Producción artesanal | | |
| 1.2.2 Administración científica | | |
| 1.2.3 Personajes clave en la administración de la producción | | |
| 1.2.4 Revolución industrial | | |
| 1.3 Tendencias actuales en la administración de la producción | | |
| 1.4 Costos asociados a producción | | |
| 1.4.1 Productividad | | |
| 1.4.2 Factores que afectan la productividad | | |
| 1.5 Ciclo de vida de un producto | | |
| 1.5.1 Casos prácticos | | |
| Evaluación del aprendizaje | | |
| Actividad | Evidencia | Instrumento |
| A3: realizar, por equipos, el resumen de la historia de la producción. | Resumen | Lista de cotejo |
| A5: realizar un diagrama con palabras claves que | Diagrama de flujo | Lista de cotejo |



| | | |
|--|---|---------|
| describan el ciclo de vida de un producto. | | |
| A7: proponer soluciones al caso presentado por el docente, con argumentos válidos y concretos. Elaborar un informe. | Informe de análisis y solución del caso | Rúbrica |

Unidad 2. Pronósticos y control de inventarios

Objetivo: Resolver y analizar problemas de planeación de la producción, aplicando metodologías en el cálculo de pronósticos y el estudio de control de inventarios, para la adecuada administración de una planta productora, promoviendo el desarrollo de habilidades para el uso de TICs y software, con un enfoque basado en la sustentabilidad.

Contenidos:

2.1 Conceptos básicos

2.1.1 Modelos cualitativos

2.1.2 Modelos cuantitativos

2.2 Precisión del pronóstico

2.3 Pronósticos a largo plazo

2.4 Pronósticos a corto plazo

2.5 Éxito del pronóstico

2.5.1 Selección del pronóstico

2.5.2 Monitoreo del pronóstico

2.6 Conceptos de inventarios

2.7 Costos asociados a los inventarios

2.8 Tipos de inventarios

2.9 Tamaño de lote económico

2.10 Dinámica de la planeación de inventarios

Evaluación del aprendizaje

| Actividad | Evidencia | Instrumento |
|---|-----------------|-----------------|
| A8: realizar una investigación documental sobre los siguientes métodos de pronóstico: Delphi, datos históricos, grupo nominal, promedio móvil simple, suavizado exponencial, análisis de regresión y modelos económicos. | Mapa conceptual | Lista de cotejo |



| | | |
|--|----------------------------|------------------------|
| <p>A9: realizar una investigación sobre la clasificación de los pronósticos de acuerdo a sus proyecciones en el tiempo; y elaborar un mapa conceptual.</p> | <p>Mapa conceptual</p> | <p>Lista de cotejo</p> |
| <p>A11: solucionar, por equipos, la serie de ejercicios que proporcione el docente al final del tema, priorizando el uso de herramientas computacionales (pronósticos).</p> | <p>Serie de ejercicios</p> | <p>Rúbrica</p> |
| <p>A13: solucionar, por equipos, la serie de ejercicios que proporcione el docente al final del tema, priorizando el uso de herramientas computacionales (inventarios).</p> | <p>Serie de ejercicios</p> | <p>Rúbrica</p> |
| <p>A15: solucionar el problema planteado sobre análisis ABC, con elementos válidos y concretos para elaborar un informe.</p> | <p>Informe de análisis</p> | <p>Rúbrica</p> |
| <p>A16: realizar un examen escrito correspondiente a la primera evaluación parcial.</p> | <p>Examen escrito</p> | <p>Examen</p> |

Unidad 3. Plan de Requerimiento de Materiales (MRP)

Objetivo: Proponer alternativas de solución a problemas de planeación de la producción, considerando la optimización de servicios y recursos humanos, a través del estudio y elaboración de un Plan Maestro de Producción basado en MRP (Plan de Requerimiento de Materiales, por sus siglas en inglés), para satisfacer de manera adecuada los requerimientos de los clientes de una empresa, enfatizando el uso de TICs y software especializado, sin dejar de lado la responsabilidad social y la calidad en el trabajo.

Contenidos:

3.1 Definiciones



| <p>3.1.1 Estación de trabajo 3.1.2 Centro de trabajo 3.2 Balanceo de líneas 3.2.1 Algoritmos para el balanceo de líneas 3.3 Estudio del trabajo 3.3.1 Medición del trabajo 3.3.2 Estándares e mano de obra 3.3.3 Estudio de tiempos 3.3.4 Muestreo del trabajo 3.3.5 Estándares de tiempo 3.4 Plan de requerimientos de materiales (MRP) 3.4.1 Elementos de MRP 3.4.2 Tópicos de MRP 3.4.3 Transición de MRPI a MRPII</p> | | |
|--|---------------------|--------------------|
| Evaluación del aprendizaje | | |
| Actividad | Evidencia | Instrumento |
| A19: realizar un resumen sobre las técnicas heurística y ordenadora para el balanceo de líneas. Incluir diagramas para condensar la información. | Resumen | Rúbrica |
| A21: realizar, por equipos, una serie de ejercicios sobre balanceo de líneas propuesta por el docente. | Serie de ejercicios | Rúbrica |
| A23: realizar un MRP para dar solución a la situación descrita con anterioridad, procurando el uso de herramientas computacionales, y elaborar un reporte correspondiente. | Informe de análisis | Rúbrica |
| A24: realizar un examen escrito correspondiente a la segunda evaluación parcial. | Examen escrito | Examen |



Primera evaluación parcial

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|------------------------|-----------------|------------|
| Resumen (A3) | Lista de cotejo | 5% |
| Diagrama de flujo (A5) | Lista de cotejo | 5% |
| Mapa conceptual (A8) | Lista de cotejo | 10% |
| Mapa conceptual (A9) | Lista de cotejo | 10% |
| Examen escrito (A16) | Examen | 70% |

Segunda evaluación parcial

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|----------------------|-------------|------------|
| Resumen (A19) | Rúbrica | 30% |
| Examen escrito (A24) | Examen | 70% |

Evaluación practica

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|--|-------------|------------|
| Informe de análisis y solución del caso (A7) | Rúbrica | 20% |
| Serie de ejercicios (A13) | Rúbrica | 20% |
| Informa de análisis (A15) | Rúbrica | 20% |
| Serie de ejercicios (A21) | Rúbrica | 20% |
| Informe de análisis (A23) | Rúbrica | 20% |

Evaluación ordinaria

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|----------------|-------------|------------|
| Examen escrito | Examen | 100% |

Evaluación extraordinaria

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|----------------|-------------|------------|
| Examen escrito | Examen | 100% |



Evaluación a título de suficiencia

| Evidencia | Instrumento | Porcentaje |
|------------------|--------------------|-------------------|
| Examen escrito | Examen | 100% |



VII. Mapa curricular

Mapa Curricular de la Licenciatura en Ingeniería Química 2015

| 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 3 5 7 | Química Analítica Instrumental 2 3 5 7 | Química Orgánica Heteroalifática y Polímeros 3 0 3 6 | Optativa 1, Integral de Acentuación ♦ ♦ ♦ 6 | Optativa 2, Integral de Acentuación ♦ ♦ ♦ 6 | Optativa 3, Integral de Acentuación ♦ ♦ ♦ 6 | Optativa 4, Integral de Acentuación ♦ ♦ ♦ 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 3 0 3 6 | Sistema de Gestión° 3 0 3 6 |
| Mecánica 2 4 6 8 | Electromagnetismo 2 4 6 8 | Fisicoquímica de Sistemas Coloidales 2 3 5 7 | | Flujo de Fluidos 3 0 3 6 | Laboratorio de Operaciones Unitarias I° 0 4 4 4 | Laboratorio de Operaciones Unitarias II° 0 4 4 4 | Dinámica e Instrumentación 2 2 4 6 | Liderazgo 3 0 3 6 |
| Álgebra Lineal 2 2 4 6 | | | Balance de Materia y Energía 3 2 5 8 | Cinética y Catálisis 2 1 3 5 | Ingeniería de Reactores I° 2 2 4 6 | Ingeniería de Reactores II° 2 2 4 6 | Ingeniería de Bioseparaciones 2 1 3 5 | Práctica Profesional 30 |
| Cálculo Diferencial e Integral 2 2 4 6 | Cálculo Avanzado 2 2 4 6 | Ecuaciones Diferenciales 2 2 4 6 | Fenómenos de Transporte 2 3 5 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 2 4 6 | | Métodos Numéricos 2 2 4 6 | Probabilidad y Diseño de Experimentos 3 2 5 8 | Responsabilidad Social 3 0 3 6 | Administración 3 0 3 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 2 4 6 | | | Separaciones Mecánicas 2 2 4 6 | | | Relaciones Humanas 3 0 3 6 | |
| | | Inglés 5 2 2 4 6 | Inglés 6 2 2 4 6 | Inglés 7 2 2 4 6 | Inglés 8 2 2 4 6 | | | |
| | Optativa 1, Básico 3 0 3 6 | Optativa 2, Básico 3 0 3 6 | | | Optativa 1, Integral 3 0 3 6 | | Optativa 2, Integral 3 0 3 6 | |



MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA QUÍMICA 2015

| | 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 | |
| | | | 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 2 4 6 | Economía Industrial 3 0 3 6 | Mercadotecnia 3 0 3 6 | Desarrollo Organizacional 3 0 3 6 |
| | | | | | | Materiales Poliméricos y Compuestos 2 2 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 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 en Procesos Físicoquímicos 3 0 3 6 |
| Procesos | | | | | | | | | |
| | | | | | | Bioquímica 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 |
| | | | | | | | | | |
| Bioprocesos | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

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