

**MATRIZ DE COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL PROGRAMA**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA**

	<b>Programa Educativo:</b>	<b>LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA</b>	
	<b>Competencias por ciclo de formación:</b>	<b>1. Efectuar análisis fisicoquímicos de materia prima, producto en proceso y producto terminado, empleando buenas prácticas de laboratorio, procedimientos técnicos y administrativos, la normatividad vigente para la toma de decisiones y mejora del proceso.</b> <b>2. Coordinar la producción en procesos químicos con base a procedimientos, normatividad de seguridad y sostenibilidad para obtener productos y servicios que cumplen los requisitos de calidad.</b> <b>3. Desarrollar procesos de producción y servicios empleando principios de operaciones y procesos unitarios, ingeniería de procesos y económica, diseño, normatividad y sustentabilidad, para satisfacer las necesidades del entorno social e industrial.</b>	
	<b>Fecha:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2024</b>	

**ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR**

PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)					SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	Valores y Actitudes	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño						
1. Efectuar análisis fisicoquímicos de materia prima, producto en proceso y producto terminado, empleando buenas prácticas de laboratorio, procedimientos técnicos y administrativos, la normatividad vigente para la toma de decisiones y mejora del proceso.	Obtener	las propiedades fisicoquímicas de materiales	conforme a procedimientos estandarizados, para indicar su aceptación en el proceso.	Emplear	equipo de laboratorio y campo	basado en buenas prácticas y normas aceptadas, para la apropiada recolección de la muestra, medición o prueba de materiales.	1. Sigue el procedimiento establecido para la recolección de muestras apropiadas, determinación de propiedades de materiales cumpliendo: a. las medidas de seguridad y normatividad aplicable b. procedimientos establecidos de operación de equipos y uso de material de laboratorio c. disposición final de sustancias	Higiene y seguridad: Equipo de protección personal Manejo de sustancias químicas Manejo y disposición de residuos Equipo de emergencia Hojas de datos de seguridad de materiales <b>Laboratorio:</b> Operaciones Básicas Control de Calidad Inventarios Equipo y material de laboratorio y campo Buenas prácticas de laboratorio y campo Preparación de soluciones Técnicas de síntesis química Métodos de separación y purificación Métodos de identificación y análisis de pureza <b>Química básica:</b> Nomenclatura Unidades de concentración Ácidos y bases <b>Química orgánica:</b> Propiedades de los productos químicos orgánicos <b>Síntesis Orgánica:</b> Reactividad y métodos de síntesis <b>Química analítica:</b> Técnicas de Volumetría, gravimetría y granulometría Cromatografía de Capa Fina y de Columna Cromatógrafo HPLC y de Gases <i>Medición de propiedades biológicas: su caso, humedad en ambiente, su da oxigenidad y</i>	<b>Física:</b> Conversiones de unidades <b>Inglés técnico</b> Comprensión de lectura <b>Matemáticas:</b> Despejes algebraicos <b>Ofimática:</b> Manejo de datos y creación de gráficos <b>Química Verde:</b> Reducción y/o eliminación en el uso y generación de contaminantes	Reglamentos internos de laboratorio NOM010-STPS-2014 NOM017-STPS-2008 NOM018-STPS-2015 NOM052-SEMARNAT-2005 NOM043-ECOL-1993 NOM002-STPS-2010 NMX-EC-17025-IMNC-2018 NRF-295-PEMEX-2013 o equivalente en CFE.	Equipo de seguridad Cristalería básica Material volumétrico Equipo Quickfit Equipo de filtración a vacío Rotavapor Placas de calentamiento con agitación magnética Cámaras cromatográficas Placas de Cromatografía en Capa Fina Columnas de vidrio para cromatografía Balanza analítica pH-metro y tiras indicadoras de pH Refractómetro Estufa de secado Mufla Desecadores Reactivos químicos y disolventes para Química Orgánica, Inorgánica y Analítica Soluciones estándar Cromatógrafo de Gases HPLC Espectrofotómetro de IR, UV-vis, EM	Responsabilidad Trabajo en equipo Disciplina Conciencia de seguridad Puntualidad Orden y limpieza Respeto al medio ambiente Comunicación oral y escrita	
				Elaborar	reportes de evaluación de propiedades de materiales	por medio de herramientas ofimáticas para la asignación de productos.	1. Construye el informe de laboratorio que contenga: a) Portada (Título) b) Índice del contenido c) Introducción d) Objetivo e) Sustento Teórico f) Materiales, reactivos y equipo empleado g) Diagrama de flujo del desarrollo experimental h) Memorias de cálculo i) Resultados j) Interpretación y Discusión de Resultados k) Conclusiones l) Referencias bibliográficas 2. Evalúa los resultados de la muestra procesada mediante la comparación con los requisitos y normatividad aplicable, para emitir el dictamen correspondiente.	Reportes de experimentos de laboratorio Buenas prácticas de laboratorio <b>Química básica:</b> Estequiometría Nomenclatura <b>Química orgánica:</b> Grupos funcionales Nomenclatura <b>Síntesis Orgánica:</b> Mecanismos de reacción <b>Higiene y seguridad:</b> Equipo de protección personal Procedimientos de seguridad Normatividad de seguridad y control ambiental <b>Química Analítica:</b> Curvas de calibración y titulación Interpretación de cromatogramas y espectros de IR, UV y EM <b>Probabilidad y estadística:</b> Análisis de repetibilidad y reproducibilidad Gráficos de control	<b>Lectura y redacción:</b> Redacción de reportes técnicos Referencias tipo APA <b>Inglés técnico:</b> Lectura y comprensión de textos técnicos <b>Ofimática:</b> Procesador de texto Presentaciones Hojas de cálculo. <b>Matemáticas:</b> Despejes algebraicos	Normas específicas según la disciplina	Computadora personal <b>Software:</b> Procesador de texto Hojas de cálculo Presentaciones Estadístico Para dibujo de química	Responsabilidad Trabajo en equipo Disciplina Puntualidad Orden y limpieza Comunicación oral y escrita Ética Pensamiento crítico Objetividad	
				Comparar	las propiedades fisicoquímicas del producto,	contra las especificaciones de aceptación, para indicar su clasificación.	1. Realiza un reporte de resultados de análisis y evaluación de productos. 2. Determina si los resultados se encuentran dentro de especificaciones, con base a los límites de control.	<b>Laboratorio:</b> Reportes de resultados de laboratorio <b>Química Analítica:</b> Curvas de calibración y titulación Interpretación de cromatogramas y espectros de IR, UV, EM y RMN de 1H y 13C <b>Probabilidad y estadística:</b> Análisis de repetibilidad y reproducibilidad Gráficos de control	<b>Lectura y redacción:</b> Redacción de reportes técnicos <b>Inglés técnico:</b> Lectura y comprensión de textos técnicos <b>Ofimática:</b> Procesador de texto Presentaciones Hojas de cálculo Software estadístico <b>Matemáticas:</b> Despejes algebraicos	Normas Oficiales Mexicanas Normatividad ASTM International Normatividad AOAC International	Computadora Microsoft Excel Microsoft Word Microsoft Powerpoint Internet EPP Material de Laboratorio y campo	Responsable Asertivo Metódico Honesto Trabajo en equipo Proactivo	
Determinar	la conformidad del producto	mediante la inspección de las especificaciones del producto para determinar su adecuación											

**ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR**

PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)						SABER (TEORÍA)					SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES			Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	Valores y Actitudes	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición						Criterio de desempeño
2. Coordinar la producción en procesos químicos con base a procedimientos, normatividad de seguridad y sostenibilidad para obtener productos y servicios que cumplen los requisitos de calidad.			a los fines determinados.	Asignar	la clasificación del producto	conforme a las especificaciones para indicar su adecuación para su uso posterior	1. Indica la disponibilidad del producto para el uso determinado con base a los resultados del análisis. 2. Establece la conformidad o no conformidad del producto.	<b>Control de calidad:</b> Conformidad del proceso, producto y servicio <b>Sistemas de gestión de calidad:</b> <b>Ofimática:</b> Procesador de texto Liberación de productos y servicios <b>Control estadístico de procesos</b> Herramientas estadísticas para análisis de la información	<b>Lectura y redacción:</b> Redacción de reportes técnicos <b>Inglés técnico:</b> Lectura y comprensión de textos técnicos <b>Ofimática:</b> Procesador de texto Presentaciones Hojas de cálculo Software estadístico <b>Matemáticas:</b> Despejes algebraicos	ISO 9001 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) ASTM International Especificas de los clientes	Computadora Microsoft Excel Microsoft Word Microsoft Powerpoint Internet EPP Material de Laboratorio y campo	Responsable Asertivo Metódico Honesto Trabajo en equipo Proactivo Ético
	Controlar	las condiciones de operación	de acuerdo a los procedimientos establecidos y las normas oficiales para cumplir con las especificaciones del producto o servicio.	Gestionar	suministros	a través del control de inventarios, la planeación de servicios y mantenimiento de equipos para asegurar la continuidad de las operaciones de laboratorio y producción.	1. Elabora un control de inventarios de materiales que incluya: Para reactivos, consumibles y materiales - Existencias - stock - presentación - precio unitario - caducidad - marca	<b>Administración de laboratorios:</b> Control de inventarios <b>Seguridad e higiene:</b> Hojas de seguridad Condiciones ambientales de trabajo <b>Gestión y control de la calidad:</b> Detección de mudas	<b>Lectura y redacción:</b> Redacción de reportes de inventarios <b>Inglés técnico:</b> Lectura y comprensión de textos técnicos <b>Ofimática:</b> Hojas de cálculo Software estadístico <b>Manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos:</b>	NMX-EC-17025 NOM-018-STPS NOM-010-STPS NOM-052-ECOL NOM-054-ECOL NOM-054-ECOL	Computadora MS Excel Internet EPP	Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud de responsabilidad y cuidado del trabajador y medio ambiente
				Supervisar	los procesos de laboratorios, producción y servicios	de acuerdo a los procedimientos y políticas establecidas, para asegurar la confiabilidad y calidad de los resultados.	1. Elabora el reporte de supervisión que contenga: - Resultados del cotejo de los parámetros de control - Resultados de estudios de repetibilidad y reproducibilidad - Identificación de áreas de oportunidad - Propuesta de mejoras	<b>Instrumentación y control:</b> Instrumentos de nivel, presión y temperatura, Lazos de control <b>Control estadístico de proceso:</b> Capacidad del proceso, Gráficas de control <b>Herramientas de gestión de calidad</b> <b>Ingeniería de procesos:</b> Diagramas de ingeniería (flujo), <b>Flujo de fluidos:</b> Transporte de fluidos por tubería, Propiedades de los fluidos <b>Conservación de la energía mecánica</b> <b>Transferencia de calor:</b> Conducción, convección y radiación, Coeficientes de transferencia de calor <b>Transferencia de masa:</b> Ley de Fick, Coeficientes de transferencia de masa <b>Higiene y seguridad:</b> Normas de seguridad e higiene, Protección contra incendios, Manejo de sustancias peligrosas, Intervención de equipos, Equipo de protección personal, Gestión de riesgos, Higiene ocupacional, Procedimientos de emergencia <b>Control ambiental:</b> Fuentes de emisión fijas, Plantas de tratamiento de aguas <b>Manejo de residuos peligrosos</b> <b>Operación de procesos:</b> Manual de operación, Procedimientos estándar de operación	<b>Algebra:</b> Despejes, resolución de ecuaciones  <b>Informática:</b> AutoCAD 2D y 3D Análisis estadístico en Microsoft Excel  <b>Lectura y redacción:</b> Redacción de informes técnicos  <b>Inglés:</b> Lectura e interpretación de manuales técnicos	NOM-005-STPS-1998 NOM-006-STPS-2000 NOM-010-STPS-1999 NOM-017-STPS-2008 NOM-028-STPS-2004	Computadora Microsoft Excel Microsoft Word Internet AutoCAD	Honesto Trabajo en equipo Resiliencia Liderazgo Capacidad de análisis
	Resolver	problemas operativos del proceso	por medio de la administración de los recursos disponibles y la aplicación de los procedimientos establecidos para lograr el objetivo de la producción o servicio.	Diagnosticar	el desempeño del proceso	mediante información estadística y/o datos de campo, para contribuir al óptimo funcionamiento y proponer mejoras al mismo.	1. Reporta los resultados del diagnóstico donde se definen las áreas de oportunidad categorizadas desde el punto de vista técnico y económico que incluya: - Resultado del análisis estadístico - Propuestas de mejora en base a técnicas de simulación y optimización - Impacto de la mejora en el proceso global - Análisis costo-beneficio	<b>Procesos Industriales</b> * Diagramas de flujo y diagramas de proceso <b>Balace de materia y energía</b> * Balances de materia con y sin reacción química <b>Operaciones unitarias</b> <b>Control estadístico de procesos</b> * Herramientas básicas del control estadístico de procesos * Gráficos de control por variables y atributos * Análisis de la capacidad de un proceso * Estudios de repetibilidad y reproducibilidad	<b>Expresión oral y escrita:</b> Redacción de informes  <b>Ofimática:</b> Procesador de textos Hojas de cálculo  <b>Estadística</b> Gráficos de control  <b>Física:</b> Manejo de unidades en diferentes sistemas de medición	No aplicable	Computadora Microsoft Word Internet	Honesto Trabajo en equipo Resiliencia Liderazgo Capacidad de análisis
				Aplicar	conocimientos técnicos y administrativos	con base al diagnóstico del proceso, para la resolución de problemas y mejora de la calidad del producto y/o servicio.	1. Elabora un reporte que contenga: - Detección de problemáticas identificadas en proceso o área administrativa - Planteamiento de alternativas de solución y viabilidad - Programa de aplicación	<b>Termodinámica:</b> Ciclos termodinámicos <b>Operación de procesos</b> Procedimientos estándar de operación - Emergencia - Intervención - Arranque y paro - Mantenimiento <b>Flujo de fluidos</b> - Tipos de Válvulas y aplicaciones - Tipos de Bombas y compresores <b>Transferencia de calor:</b> Coeficientes de transferencia de calor Intercambiadores de calor <b>Transferencia de masa</b> Equipo de transferencia de masa y calor <b>Servicios auxiliares</b> Generación de vapor y agua de enfriamiento Generadores de vapor y torres de enfriamiento Tratamiento de efluentes <b>Higiene y seguridad</b> Verificación de condiciones de seguridad e higiene	<b>Expresión oral y escrita:</b> Redacción de informes  <b>Ofimática:</b> Procesador de textos Hojas de cálculo  <b>Estadística:</b> Gráficos de control  <b>Física:</b> Manejo de unidades en diferentes sistemas de medición e ingeniería	No aplicable	Computadora Microsoft Excel Microsoft Word Internet Software de simulación de procesos	Capacidad de análisis Capacidad de resolución de problemas Tolerante a la frustración Trabajo en equipo Comunicación asertiva

**ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR**

PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					Conocimientos disciplinares
3. Desarrollar procesos de producción y servicios empleando principios de				Evaluar	la eficacia del proceso	mediante los resultados de laboratorio o de campo, para proponer acciones correctivas y preventivas y asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y las establecidas con el cliente.	1. Elaborar un reporte que contenga: -Balances de materia del proceso de producción -Análisis estadístico de niveles de producción previo a la aplicación de alternativas de mejora y posterior a la aplicación de las mismas -Uso de servicios auxiliares -Resultados de laboratorio para verificar la calidad del producto final	<b>Sobre el desarrollo de procesos:</b> Estudios de repetibilidad y reproducibilidad <b>Operación de plantas industriales</b> Análisis industriales <b>Balances de materia y energía:</b> Balances de materia con y sin reacción química <b>Ingeniería de procesos</b> Análisis de procesos químicos <b>Servicios auxiliares:</b> Balance de servicios auxiliares <b>Control de calidad</b> Producto conforme y no conforme Calificación de producto	<b>Expresión oral y escrita:</b> Redacción de informes  <b>Ofimática:</b> Procesador de textos Hojas de cálculo  <b>Estadística:</b> Gráficos de control  <b>Física:</b> Manejo de unidades en diferentes sistemas de medición	ASTM D610 - Standard Practice for Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces:	Computadora Microsoft Excel Microsoft Word Internet Software de simulación de procesos	Capacidad de análisis Capacidad de resolución de problemas Tolerante a la frustración Trabajo en equipo Comunicación asertiva
							energía y de servicios auxiliares del proceso en su caso la simulación a diferentes condiciones de operación. 2. Determina la cinética de la reacción química del proceso y establece las condiciones de operación del reactor. 3. Obtiene la función objetivo del proceso para su optimización. 4. Selecciona las operaciones unitarias necesarias para el proceso 5. Calcula indicadores económicos del proceso. 6. Calcula los costos preliminares del proceso. 7. Planea proyectos de desarrollo de procesos. 8. Utiliza criterios de sustentabilidad para el desarrollo de procesos. - Integración energética - Reducción de operaciones - Ciclo de producto	<b>Balace de materia y energía:</b> Régimen estacionario, Régimen transitorio, Balance de servicios auxiliares, Grados de libertad <b>Flujo de fluidos:</b> Pérdidas por fricción, Diámetros de tubería Potencia requerida para el flujo <b>Ingeniería de reactores:</b> Cinética química, Orden de la reacción, Volúmen reaccionante, Selectividad y rendimiento <b>Ingeniería económica:</b> Tasa interna de retorno Tasa sobre los activos Costos fijos y variables Costo de instalación de equipos <b>Ingeniería de procesos:</b> Técnicas de optimización Síntesis de procesos Análisis de pliegue térmico Sustentabilidad Simulación de procesos químicos <b>Operaciones unitarias:</b> Destilación Secado Evaporación Extracción <b>Control ambiental:</b> Normatividad ambiental de proceso Resumen de efluentes del proceso	<b>Inglés técnico:</b> Comprensión de textos <b>Matemáticas:</b> Métodos numéricos Cálculo diferencial e Integral Sistemas de ecuaciones Cálculo Máximos y mínimos Análisis de funciones Álgebra básica <b>Ofimática:</b> Hojas de cálculo Procesador de texto <b>Física:</b> Manejo de unidades en diferentes sistemas de medición e Ingeniería <b>Dibujo:</b> Software CAD	Criterios heurísticos de ingeniería	<b>Computo:</b> Computadora personal Software CAD Software de simulación Software de administración de proyectos MS Excel MS Word MS Power Point  <b>Laboratorio de operaciones unitarias:</b> Reactor químico Destilación Absorción Secado Extracción Tratamiento de efluentes	Responsabilidad Autoaprendizaje y actualización Trabajo en equipo Conciencia de seguridad Respeto al medio ambiente Comunicación oral y escrita
	Planificar	proyectos de ingeniería	Empleando la Ingeniería Básica y de detalle, normas técnicas, sustentabilidad y criterios de ingeniería, para el desarrollo de procesos de producción o servicios, modificación de instalaciones u optimización	Determinar	la secuencia óptima de operaciones	aplicando la ingeniería de procesos y económica para obtener el producto final o servicio conforme a las especificaciones.	de intercambiadores de calor. 2. Calcula el diámetro, altura y número de etapas de columnas de separación. 3. Cálculo de diámetros y caídas de presión en sistemas de transporte de fluido por tubería. 4. Cálculo de la potencia de bombeo y compresión. 5. Calcula la altura de la torre de enfriamiento y la potencia de la caldera. 6. Calcula la capacidad del equipo de operaciones unitarias: secado, evaporación, destilación, absorción ... 7. Calcula tanques de almacenamiento y recipientes sujetos a presión. 8. Elabora hojas de especificación de equipo de proceso.	<b>Transferencia de calor:</b> Intercambiadores de calor Normas de diseño de intercambiadores <b>Transferencia de masa:</b> Cálculo de columnas de separación <b>Flujo de fluidos:</b> Cálculos hidráulicos de sistemas de transporte de fluidos <b>Mecánica de fluidos:</b> Equipo de transporte de fluidos Tipos de válvulas y aplicación Especificaciones de tubería <b>Ingeniería mecánica:</b> Cálculo de recipientes y tanques <b>Ingeniería de procesos:</b> Hojas de especificación de equipos de proceso Reglas heurísticas Normatividad aplicable a equipos de proceso	<b>Inglés técnico:</b> Comprensión de textos <b>Matemáticas:</b> Métodos numéricos Cálculo diferencial e Integral Sistemas de ecuaciones Cálculo Máximos y mínimos Análisis de funciones Álgebra básica <b>Ofimática:</b> Hojas de cálculo Procesador de texto <b>Física:</b> Manejo de unidades en diferentes sistemas de medición e Ingeniería <b>Dibujo:</b> Software CAD	ASME BVPC Section VIII TEMA API 650 NOM-020-STPS 2011 ASME B16-34 Normas específicas para equipo de proceso.	Computadora personal <b>Software:</b> Hojas de cálculo Simuladores Normas de Diseño y cálculo de equipo De dibujo CAD Criterios heurísticos para diseño	Responsabilidad Autoaprendizaje y actualización Trabajo en equipo Conciencia de seguridad Respeto al medio ambiente Comunicación oral y escrita Pensamiento crítico

**ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR**

PERFIL PROFESIONAL	SABER HACER (PRÁCTICA)							SABER (TEORÍA)				SABER SER Y CONVIVIR
	FUNCIÓN			CAPACIDADES				Conocimientos disciplinares	Conocimientos relacionados con otras disciplinas	Normativa	Equipos y herramientas	
COMPETENCIA	Verbo	Objeto	Condición	Verbo	Objeto	Condición	Criterio de desempeño					
empresario principiante de operaciones y procesos unitarios, ingeniería de procesos y económica, diseño, normatividad y sustentabilidad, para satisfacer las necesidades del entorno social e industrial.	Diseñar	procesos e instalaciones de producción	conforme a criterios heurísticos y normativos para optimizar las operaciones y productividad del proceso.	Realizar	diagramas de ingeniería de procesos	empleando software con base a normas y criterios aceptados para determinar la configuración de la instalación productiva.	1. Desarrolla diagramas de bloques del proceso que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Identificación de entradas y salidas de materiales</li> <li>b) Las operaciones y procesos efectuados</li> <li>c) Identificación de los componentes involucrados en el proceso.</li> <li>d) Cuadro de referencia con información del diagrama de bloques.</li> </ul> 2. Desarrolla diagramas flujo de proceso que contengan: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Dirección de las corrientes de flujo y su identificación.</li> <li>b) Composición de las corrientes de flujo en % peso y % mol.</li> <li>c) Condiciones de operación del proceso, presión, temperatura y fracción vapor de las corrientes.</li> <li>d) Descripción de la función de los equipos de proceso con etiquetas distintivas.</li> <li>e) Pie de plano con información del diagrama de flujo.</li> </ul>	<b>Balances de materia y energía:</b> Estado estacionario <b>Ingeniería de procesos:</b> Simbología para diagramas de flujo y de tubería e instrumentos. Simulación de procesos Condiciones de operación del proceso Diagramas de ingeniería Cálculo de equipos de proceso <b>Ingeniería mecánica:</b> Especificaciones de tubería y accesorios <b>Higiene y seguridad:</b> Instrumentación de seguridad <b>Diseño de plantas:</b> Diagramas de ingeniería química Normas de dibujo para DTIs <b>Instrumentación y control:</b> Lascas de control Simbología de instrumentos y señales de instrumentos <b>Dibujo para ingeniería:</b> Diagramas de Ingeniería química	<b>Inglés técnico:</b> Comprensión de textos <b>Matemáticas:</b> Álgebra básica <b>Ofimática:</b> Hojas de cálculo Procesador de texto <b>Física:</b> Manejo de unidades en diferentes sistemas de medición e Ingeniería <b>Dibujo:</b> Software CAD	ISA 55.1 PIP PIC Normas de distribución de equipos de proceso Normas de maquetas eléctricas (NRF-107-PEMEX-2010)	Casos de estudio para el diseño de instalaciones Computadora personal Software CAD Software Simulación de Procesos	Responsabilidad Autoaprendizaje y actualización Trabajo en equipo Conciencia de seguridad Respeto al medio ambiente Comunicación oral y escrita Pensamiento crítico
				Elaborar	reporte de diseño	conforme al proceso general para registrar los resultados y alcance del proyecto.	1. Elabora el reporte del proyecto que incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Especificaciones de materia prima, producto terminado, servicios auxiliares y datos geográficos de la planta.</li> <li>2. Descripción del proceso, con el balance de materia, de energía y de servicios auxiliares.</li> <li>3. Evaluación económica y diagrama de flujo de proceso</li> <li>4. Hojas de especificación de equipos de proceso.</li> <li>5. Descripción de la filosofía de control del proceso</li> <li>6. Diagramas de tubería e instrumentación</li> <li>7. AMEF y HAZOP de un nodo del proceso</li> <li>8. Descripción de la distribución de planta.</li> <li>9. Plano de distribución general de planta</li> <li>10. Vistas ortogonales de modelo tridimensional</li> <li>11. Isométricos de tubería con fundido de materiales.</li> </ul>	<b>Ingeniería de proyectos:</b> Planeación de proyectos Administración de proyectos Evaluación de ubicación <b>Diseño de planta:</b> Bases de diseño Ingeniería básica Ingeniería de detalle Reportes de diseño <b>Seguridad e higiene:</b> Análisis de seguridad del proceso (HAZAN y HAZOP) Hojas de datos de seguridad de materiales Procedimientos de seguridad Normatividad de seguridad <b>Ingeniería de procesos:</b> Hojas de especificación de equipos Simulación del proceso <b>Ingeniería económica:</b> Costos fijos Costos variables TIR <b>Control ambiental:</b> Normatividad ambiental del proceso CRETIB Plantas de tratamiento de efluentes	<b>Inglés técnico:</b> Comprensión de textos <b>Matemáticas:</b> Métodos numéricos Cálculo diferencial e integral Sistemas de ecuaciones Cálculo Máximos y mínimos Análisis de funciones Álgebra básica <b>Ofimática:</b> Hojas de cálculo Procesador de texto <b>Física:</b> Manejo de unidades en diferentes sistemas de medición e Ingeniería <b>Dibujo:</b> Software CAD	Normas de seguridad Normas ambientales Normas administración de proyectos	Computadora personal <b>Software:</b> Procesadores de texto Hojas de cálculo Simuladores Normas de Diseño y cálculo de equipo De dibujo CAD Criterios heurísticos para diseño	Trabajo en equipo Administración del tiempo Liderazgo Responsabilidad Puntualidad

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-06-MA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	septiembre 2024	