



Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Ciencias Químicas

Licenciatura en Química Industrial

Modalidad escolarizada
Plan 430





FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Licenciado en Química Industrial

Plan de estudios 430

Término de vigencia: agosto 2022¹

Datos de identificación

Nombre del programa educativo: Licenciado en Química Industrial

Modalidad: Escolarizada

Duración: 10 semestres

Tipo de período académico: Semestral

Doble titulación/doble grado: No aplica

Acreditaciones:

- Internacionales

Royal Society of Chemistry

- Nacionales

Consejo Nacional de la Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas (CONAEQ)

CIEES Nivel 1

Vigencia: 02 de agosto del 2021

Fecha de aprobación por el H. Consejo Universitario: 09 de junio de 2021

Misión

Ser un Programa Educativo de la Facultad de Ciencias Químicas y de la UANL para la formación integral de profesionistas en el área de Química a nivel licenciatura; competentes, competitivos e innovadores a nivel nacional e internacional, con principios y valores institucionales, comprometidos con el desarrollo sustentable, científico, tecnológico, social y cultural.

Ser un referente a nivel nacional e internacional por la calidad, pertinencia social y avances científicos y tecnológicos, para contribuir al desarrollo humano, atendiendo las necesidades de la sociedad con el conocimiento aplicado de la química.

Visión

La Licenciatura en Química Industrial de la Facultad de Ciencias Químicas de la UANL, es reconocida nacional e internacionalmente en 2030, por su calidad en la formación integral de profesionistas altamente calificados, los cuales sobresalen en su desarrollo personal y profesional de alto nivel. Lo anterior se refleja en la calidad, trascendencia y el alto impacto de los conocimientos científicos generados por sus estudiantes y profesores, así como la pertinencia de vinculación con el sector productivo, compromiso con el cuidado del ambiente y el beneficio de la sociedad.

¹ Este plan de estudio concluyó su vigencia, ya no se oferta para nuevo ingreso. La última generación ingresó en el periodo de enero-junio de 2022.



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Perfil de egreso

a) Propósito:

Formar Licenciados en Química Industrial con un perfil integral, socialmente responsables, formados en el marco de una cultura de calidad y de auto-aprendizaje, capaces de trabajar y dirigir equipos multidisciplinarios, innovadores, competentes para la planeación, dirección, operación y optimización de procesos químicos, así como liderar la solución de problemas en la industria química, comprometido con el desarrollo del bienestar general a través de la práctica de los valores universitarios y su inclusión en el trabajo diario.

La actividad profesional del Licenciado en Química Industrial da respuesta a los problemas de la industria y retos científicos relacionados con la Química de manera consciente, responsable y ética. Satisface las demandas de la sociedad, con el desarrollo de productos de calidad, obtenidos mediante procesos innovadores y sustentables. Tiene una visión de compromiso hacia la productividad, la innovación, la reducción en la emisión de contaminantes y consumo de energía, así como a la conservación de recursos no renovables.

Sus conocimientos, habilidades y actitudes, así como el dominio de un segundo idioma, les facilitan su incorporación a los sectores productivo, académico, de investigación y del emprendimiento, tanto en el ámbito local como global.

b) Competencias del perfil de egreso

i. Competencias generales

Competencias instrumentales

1. Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional.
2. Utilizar los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo con su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.
3. Manejar las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD), en entornos académicos, personales y profesionales con técnicas de vanguardia que permitan su participación constructiva y colaborativa en la sociedad.
4. Dominar su lengua materna en forma oral y escrita con corrección, relevancia, oportunidad y ética adaptando su mensaje a la situación o contexto, para la transmisión de ideas y hallazgos científicos.
5. Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

6. Utilizar un segundo idioma, preferentemente el inglés, con claridad y corrección para comunicarse en contextos cotidianos, académicos, profesionales y científicos.
7. Elaborar propuestas académicas y profesionales inter, multi y transdisciplinarias de acuerdo con las mejores prácticas mundiales para fomentar y consolidar el trabajo colaborativo.
8. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

Competencias personales y de interacción social

9. Mantener una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.
10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.
11. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

Competencias integradoras

12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.
13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.
14. Resolver conflictos personales y sociales, de conformidad a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.
15. Lograr la adaptabilidad que se requiere en los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

Competencias específicas:

Competencias específicas	
No.	Declaración
1.	Desarrollar procesos químicos sustentables aplicando los conocimientos de las diferentes áreas de la química, que cumplan con normas de seguridad e higiene vigentes para generar productos y servicios analíticos o de consultoría en beneficio de la sociedad.

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

2.	Evaluar problemas de la industria química, analizando los aspectos físicos, químicos o microbiológicos de las diferentes etapas de los procesos, a fin de darles solución para mantener y mejorar la calidad en los productos y servicios.
3.	Proponer parámetros de operación de procesos químicos obtenidos a nivel laboratorio que coadyuven al escalamiento del proceso a nivel industrial.
4.	Evaluar la composición de una gran variedad de muestras mediante el uso de equipo especializado, así como la implementación y desarrollo de las técnicas analíticas adecuadas, para el control de los procesos químicos y el aseguramiento de la calidad de las materias primas y los productos.
5.	Evaluar la calidad de materia prima, producto terminado y el estado del proceso mediante herramientas estadísticas, de acuerdo a normas requeridas o estándares aplicables para la mejora continua de procesos químicos industriales.
6.	Planificar la operación de un laboratorio siguiendo la normativa requerida o estándares aplicables de seguridad e higiene, así como con los requerimientos de entidades acreditadoras a fin de desarrollar de manera responsable productos y procesos químicos.
7.	Desarrollar proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico a través de la aplicación del método científico y conocimientos de la química para proponer soluciones novedosas a problemas del campo de la química.

Campo laboral:

Campo laboral	
Campo	Descripción de tareas
1. Producción y procesos químicos en empresas industriales de alimentos, agroquímicos, fertilizantes y plaguicidas, farmacéuticas, petroquímicas, cosméticas, materiales, electrónicos, de limpieza, higiene y salud, ambientales, entre otras.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar la calidad y optimización de procesos a nivel laboratorio 2. Diseñar, planear y gestionar los procesos 3. Aplicar sistemas de calidad 4. Aplicar normas requeridas por el trabajo en laboratorio o industria química. 5. Aplicar procedimientos establecidos de seguridad e higiene Industrial

<p>2. Investigación y desarrollo en empresas industriales de alimentos, agroquímicos, fertilizantes y plaguicidas, farmacéuticas, petroquímicas, cosméticas, materiales, electrónicos, de limpieza, higiene y salud, ambientales, entre otras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar nuevos productos 2. Optimizar procesos a escala laboratorio 3. Analizar la calidad en proceso y producto terminado 4. Manejar equipo científico especializado 5. Caracterizar materias primas 6. Analizar datos estadísticos y redacción de reportes 7. Resolver problemas en planta
<p>3. Instituciones académicas en universidades, centros e institutos de investigación y laboratorios especializados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigir tesis de licenciatura 2. Participar en la publicación de artículos científicos 3. Gestionar recursos para investigación 4. Administrar laboratorio y grupos de investigación 5. Realizar actividades administrativas
<p>4. En empresas de servicio de giro industrial, manufactura, ambiental entre otras</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar consultoría especializada 2. Desarrollar capacitación técnica 3. Evaluar el cumplimiento de normatividad 4. Realizar análisis químico de muestras
<p>5. Asesor comercial y técnico del ramo químico para suministros</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Venta de equipo científico y reactivos químicos 2. Realizar capacitación a clientes 3. Instalación y servicio a clientes 4. Calibrar y mantenimiento de equipos

Requisitos de egreso:

- Académicos:
 - Haber aprobado los 225 créditos totales del plan de estudios.
 - Haber cumplido con el Servicio social obligatorio.
- Legales:



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

- Los que establezca la normatividad y los procedimientos de la Universidad, vigentes; u otros, en caso de que apliquen.
- Específicos del programa:
 - Cumplir con el Seminario para el desempeño profesional.
 - Constancia de participación en las actividades para la formación integral.
 - Constancia de haber desarrollado o fortalecido la competencia en una lengua extranjera.
 - Presentar el examen de egreso de licenciatura (EGEL).
 - Acudir a una entrevista de salida en la cual ofrece retroalimentación acerca de sus experiencias durante sus estudios.

Plan de estudios:

Primer ciclo	AC	Primer semestre	C	T/S	
	ACFI-G	Cultura de paz	2	2*	
	ACFI-G	Ética y cultura de la legalidad	2	2*	
	ACFI-D	Cálculo diferencial	4	4	
	ACFI-IP	Química general	4	4	
	ACFI-IP	Laboratorio de química general	3	3	
	ACFI-IP	Nomenclatura y cálculos estequiométricos	2	2	
	ACFI-IP	Álgebra	3	3	
	Total			20	20
	AC	Segundo semestre	C	T/S	
	ACFI-G	Responsabilidad social y desarrollo sustentable	2	2*	
	ACFI-G	Liderazgo, emprendimiento e innovación	2	2*	
	ACFI-G	Cultura de género	2	2*	
	ACFI-D	Cálculo integral	4	4	
	ACFI-IP	Cinemática y dinámica	4	4	
	ACFI-IP	Química inorgánica	4	4	
	ACFI-IP	Laboratorio de química inorgánica	4	4	
Total			22	22	
Segundo ciclo	AC	Tercer semestre	C	T/S	
	ACFB	Métodos volumétricos de neutralización	4	4	
	ACFB	Química orgánica general	3	3	
	ACFB	Laboratorio de química orgánica general	3	4	
	ACFB	Electromagnetismo y óptica	4	4	
	ACFB	Ecuaciones diferenciales	4	4	

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

ACFB	Estadística básica	3	3
ACFB	Competencia comunicativa	2	2*
Total		23	24
AC	Cuarto semestre	C	T/S
ACFB	Métodos clásicos de análisis	5	5**
ACFB	Fundamentos de mecanismos de reacciones orgánicas	3	3**
ACFB	Laboratorio de fundamentos de reacciones orgánicas	3	4
ACFB	Química inorgánica avanzada	3	3**
ACFB	Termodinámica de componentes puros	5	5
ACFB	Fuentes de información química	1	1*
ACFB	Competencia comunicativa en inglés	2	2*
Total		22	23
AC	Quinto semestre	C	T/S
ACFB	Métodos instrumentales de análisis	5	5
ACFB	Quimiometría	3	3
ACFB	Química de carbonilos y enolatos	3	3**
ACFB	Laboratorio de química de carbonilos y enolatos	3	4
ACFB	Termodinámica de soluciones	5	5
ACFB	Química sustentable	3	3**
ACFB	Optativa I área curricular formación básica	2	2***
Total		24	25
AC	Sexto semestre	C	T/S
ACFP-F	Balance de materia y energía	5	5

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

ACFP-F	Química del estado sólido	3	3
ACFP-F	Cinética química	4	4
ACFP-F	Química de coordinación	4	4**
ACFP-F	Control estadístico de calidad	3	3
ACFP-F	Identificación de compuestos orgánicos	3	3*
ACFB	Optativa II área curricular formación básica	2	2
Total		24	24
AC	Séptimo semestre	C	T/S
ACFP-F	Desarrollo de métodos analíticos	3	3**
ACFP-F	Métodos analíticos aplicados a la investigación	3	4
ACFP-F	Electroquímica analítica	4	4
ACFP-F	Procesos químicos industriales	4	4
ACFP-F	Química de los polímeros	3	4
ACFP-F	Química coloidal	3	3
ACFP-F	Tecnología de materiales	2	2
ACFP-F	Optativa I área curricular formación profesional fundamental	2	2***
Total		24	26
AC	Octavo semestre	C	T/S
ACFP-I	Servicio social	16	2
ACFP-F	Bioquímica microbiana	4	4**
ACFP-F	Protocolos de investigación	2	2
ACFP-F	Química ambiental	2	2
ACFP-F	Laboratorio de química ambiental	3	4

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

ACFP-F	Optativa II área curricular formación profesional fundamental	2	2***
Total		29	16
AC	Noveno semestre	C	T/S
ACFP-I	Tesis	11	4
ACFP-F	Gestión de proyectos	3	3*
ACFP-F	Seguridad, higiene y control ambiental	2	2**
ACFP-F	Microbiología industrial	4	4**
ACFP-F	Optativa III área curricular formación profesional fundamental	2	2***
Total		22	15
AC	Décimo semestre	C	T/S
ACFP-I	Seminario de inserción al medio profesional	2	2*
ACFP-I	Optativa del área curricular formación profesional integradora	13	2***
Total		15	4
Total del plan de estudios		225	199

Siglas:

AC: Área curricular

ACFI-G: Área curricular de formación inicial general

ACFI-D: Área curricular de formación inicial disciplinar

ACFI-IP: Área curricular de formación inicial introducción a la profesión

ACFB: Área curricular de formación básica

ACFP-F: Área curricular de formación profesional fundamental

ACFP-I: Área curricular de formación profesional integradora

C: Créditos

T/S: Tiempo guiado en horas por semana

* Las unidades de aprendizaje que se imparten en modalidad no escolarizada.

** Las unidades de aprendizaje que se imparten en modalidad mixta

*** La modalidad de las unidades de aprendizaje optativas dependerán de la opción que elija el estudiante



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Unidades de aprendizaje optativas:

Catálogo de unidades de aprendizaje optativas	
Optativa I y II área curricular de formación básica	C
Química del petróleo	2
Fundamentos de química cuántica	2
Química analítica en procesos industriales	2
Tópicos de química orgánica	2
Optativa I área curricular de formación profesional fundamental	C
Síntesis orgánica	2
Modelado molecular	2
Optimización de procesos químicos	2
Laboratorio de simulación de procesos industriales	2
Comportamiento organizacional	2
Administración de operaciones	2
Corrosión y protección de metales	2
Producción y almacenamiento de energía	2
Caracterización de materiales	2
Optativa II área curricular de formación profesional fundamental	C
Síntesis orgánica	2
Modelado molecular	2
Optimización de procesos químicos	2
Laboratorio de simulación de procesos industriales	2
Administración de operaciones	2
Desarrollo de talento humano	2
Química analítica ambiental	2

Gestión ambiental	2
Herramientas informáticas aplicadas a la química	2
Producción y almacenamiento de energía	2
Tópicos de química de materiales	2
Nanotecnología	2
Optativa III área curricular de formación profesional fundamental	C
Síntesis orgánica	2
Laboratorio de simulación de procesos industriales	2
Administración de operaciones	2
Química analítica ambiental	2
Gestión ambiental	2
Herramientas informáticas aplicadas a la química	2
Tópicos de química de materiales	2
Optativa del área curricular de formación profesional integradora	C
Prácticas profesionales	13
Estancia de investigación	13
Estancia en la industria	13

Para cubrir los créditos optativos del área curricular de formación profesional integradora, se podrán cursar, además:

- unidades de aprendizaje que permitan relacionar la formación académica con el ejercicio profesional,
- prácticas profesionales,
- cursos, diplomados, certificaciones,
- estancias de investigación,

los cuales deberán ser aprobados por la Comisión Académica de la H. Junta Directiva de la Facultad.

En caso de que se elijan opciones con diferente valor en créditos, se deberán cursar las necesarias para completar al menos los créditos optativos establecidos en el plan de estudios para esta área curricular.

Para cubrir esta área curricular el estudiante podrá exceder el número de créditos, los cuales se le registrarán en los documentos académicos correspondientes.



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Para mantener actualizado el plan de estudios en las áreas emergentes de la profesión, la Comisión Académica de la Junta Directiva de la Facultad podrá proponer nuevas unidades de aprendizaje optativas, debiendo solicitar la aprobación de dicha propuesta ante las instancias académicas competentes de la UANL.

Primer ciclo

1º semestre	2º semestre
ACFI-G 2C Cultura de paz Ob	ACFI-G 2C Responsabilidad social y desarrollo sustentable Ob
ACFI-G 2C Ética y cultura de la legalidad Ob	ACFI-G 2C Liderazgo, emprendimiento e innovación Ob
ACFI-D 4C Cálculo diferencial Ob	ACFI-G 2C Cultura de género Ob
ACFI-IP 4C Química general Ob	ACFI-D 4C Cálculo integral Ob
ACFI-IP 3C Laboratorio de química general Ob	ACFI-IP 4C Cinemática y dinámica Ob
ACFI-IP 2C Nomenclatura y cálculos estequiométricos Ob	ACFI-IP 4C Química inorgánica Ob
ACFI-IP 3C Álgebra Ob	ACFI-IP 4C Laboratorio de química inorgánica Ob
20C	22C

Segundo ciclo

3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre	7º semestre	8º semestre	9º semestre	10º semestre
ACFB 4C Métodos volumétricos de neutralización Ob	ACFB 5C Métodos clásicos de análisis Ob	ACFB 5C Métodos instrumentales de análisis Ob	ACFP-F 5C Balance de materia y energía Ob	ACFP-F 3C Desarrollo de métodos analíticos Ob	ACFP-I 16C Servicio social Ob	ACFP-I 11C Tesis Ob	ACFP-I 2C Seminario de inserción al medio profesional Ob
ACFB 3C Química orgánica general Ob	ACFB 3C Fundamentos de mecanismos de reacciones orgánicas Ob	ACFB 3C Quimiometría Ob	ACFP-F 3C Química del estado sólido Ob	ACFP-F 3C Métodos analíticos aplicados a la investigación Ob	ACFP-F 4C Bioquímica microbiana Ob	ACFP-F 3C Gestión de proyectos Ob	ACFP-I 13C Optativa del área curricular formación profesional integradora Op
ACFB 3C Laboratorio de química orgánica general Ob	ACFB 3C Laboratorio de fundamentos de reacciones orgánicas Ob	ACFB 3C Química de carbonilos y enolatos Ob	ACFP-F 4C Cinética química Ob	ACFP-F 4C Electroquímica analítica Ob	ACFP-F 2C Protocolos de investigación Ob	ACFP-F 2C Seguridad, higiene y control ambiental Ob	
ACFB 4C Electromagnetismo y óptica Ob	ACFB 3C Química inorgánica avanzada Ob	ACFB 3C Laboratorio de química de carbonilos y enolatos Ob	ACFP-F 4C Química de coordinación Ob	ACFP-F 4C Procesos químicos industriales Ob	ACFP-F 2C Química ambiental Ob	ACFP-F 4C Microbiología industrial Ob	
ACFB 4C Ecuaciones diferenciales Ob	ACFB 5C Termodinámica de componentes puros Ob	ACFB 5C Termodinámica de soluciones Ob	ACFP-F 3C Control estadístico de calidad Ob	ACFP-F 3C Química de los polímeros Ob	ACFP-F 3C Laboratorio de química ambiental Ob	ACFP-F 2C Optativa III área curricular formación profesional fundamental Op	
ACFB 3C Estadística básica Ob	ACFB 1C Fuentes de información química Ob	ACFB 3C Química sustentable Ob	ACFP-F 3C Identificación de compuestos orgánicos Ob	ACFP-F 3C Química coloidal Ob	ACFP-F 2C Optativa II área curricular formación profesional fundamental Op		
ACFB 2C Competencia comunicativa Ob	ACFB 2C Competencia comunicativa en inglés Ob	ACFB 2C Optativa I área curricular formación básica Op	ACFB 2C Optativa II área curricular formación básica Op	ACFP-F 2C Tecnología de materiales Ob			
				ACFP-F 2C Optativa I área curricular formación profesional fundamental Op			
23C	22C	24C	24C	24C	29C	22C	15C

Simbología

Área curricular | Créditos UANL

ACFB 3C
Química orgánica general
Ob

Ob: Obligatoria | Op: Optativa | Nombre de la unidad de aprendizaje

Primer ciclo

- ACFI-G** Área curricular de formación inicial general.
- ACFI-D** Área curricular de formación inicial disciplinar.
- ACFI-IP** Área curricular de formación inicial de introducción a la profesión.

El estudiante debe de aprobar cada una de las unidades de aprendizaje del primer ciclo para cursar el segundo.

Segundo ciclo

- ACFB** Área curricular de formación básica.
- ACFP-F** Área curricular de formación profesional fundamental.
- ACFP-I** Área curricular de formación profesional integradora.

Requisitos de las unidades de aprendizaje

- Estar cursando.
- Haber cursado.
- Haber aprobado.

- Modalidad no escolarizada (en línea o virtual).
- Modalidad mixta (combina presencialidad con no presencialidad).
- Modalidad escolarizada o presencial.
- La modalidad dependerá de la opción que elija el estudiante.