



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Químicas

Ingeniero Químico

Modalidad escolarizada
Plan 420





FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Ingeniero Químico

Plan de estudios 420

Término de vigencia: Agosto 2021¹

Datos de identificación

Nombre del programa educativo: Ingeniero Químico

Modalidad: Escolarizada

Duración: 10 semestres

Tipo de período académico: Semestral

Doble titulación/doble grado: Institut National des Sciences Appliquées Toulouse (INSA Toulouse) a través de un Convenio de Colaboración Internacional.

Acreditaciones:

- Nacionales

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI)

- Internacionales:

El programa de Ingeniería Química está acreditado por la Comisión de Acreditación de Ingeniería (EAC) de ABET.

Vigencia: 5 de agosto de 2019

Fecha de aprobación por el H. Consejo Universitario: 5 de junio de 2019

Misión

Ser un programa académico de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León que acorde con su visión realice actividades educativas, vinculación con sector productivo y de investigación para formar recursos humanos de alto nivel en el dominio de la Ingeniería Química que contribuyan al desarrollo, tecnológico y humano con responsabilidad social.

Visión

El Área Académica de Ingeniería Química de la FCQ de la UANL, es reconocida internacionalmente en el año 2030 por su calidad en la formación de profesionistas y posgraduados, en la investigación, la vinculación con el sector productivo y en el servicio a la comunidad, como parte de una organización socialmente responsable y de clase mundial.

Perfil de ingreso

El aspirante a ingresar al programa educativo de Ingeniería Química deberá cumplir con las siguientes características evaluables:

- Debe poseer conocimientos sólidos en matemáticas, física, química y cultura general.
- Ser hábil para analizar y aplicar información específica de tipo textual y gráfica.

¹ Este plan de estudio concluyó su vigencia, ya no se oferta para nuevo ingreso. La última generación ingresó en el periodo de agosto- diciembre de 2021.



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

- Comunicar correctamente sus ideas en forma oral y escrita.
- Poseer pensamiento lógico-matemático para comprender e interpretar relaciones lógicas y patrones.
- Capacidad para la comprensión lectora de textos informativos, argumentativos y narrativos de mediana complejidad.

Perfil de egreso

a) Propósito:

Formar Ingenieros Químicos responsables de la transformación de la materia y energía que diseñen procesos químicos, físicos y biológicos bajo los criterios de sustentabilidad, los estatutos de normas, y leyes vigentes locales, nacionales e internacionales; del mismo modo que se usen de forma eficiente los recursos e innoven los productos o procesos a través del desarrollo de proyectos ingenieriles de vanguardia utilizando los principios de la investigación científica y de las tendencias tecnológicas. Así mismo, proponen estrategias de control de los procesos de la industria de la transformación, mediante la valoración de los datos obtenidos que permitan su operación segura y eficiente.

Son profesionistas capaces de liderar equipos de trabajo inter, multi y transdisciplinarios y en su actuar, practican los valores de la UANL como lo son el respeto, la equidad e integridad.

Estos profesionistas, buscan contribuir al desarrollo sustentable de la sociedad y generar servicios o productos de valor agregado en la industria de la transformación y de servicio en los ámbitos local y global.

Objetivos educacionales

Los objetivos educacionales del programa reflejan la aplicación del conocimiento, sus habilidades y actitudes desarrolladas durante su formación académica, una vez que el egresado la contextualice en el campo laboral, durante el ejercicio de la profesión, por lo que los graduados del programa de Ingeniería Química de la UANL deben de:

1. Desempeñarse de manera exitosa en la industria química, como vidrio, acero, cemento, petróleo, gas, alimentos, ambiental, en las áreas técnicas y administrativas.
2. Actualizarse de manera continua en su área profesional y realizar estudios de posgrado en Ingeniería Química o lo que su ejercicio profesional lo demande.
3. Ejercer su profesión con compromiso profesional, ético y responsabilidad social.
4. Participar de manera colaborativa en el desarrollo de proyectos.

Así mismo, es deseable que el estudiante posea las siguientes características:

- Tener capacidad para trabajar en equipo y resolver conflictos.
- Mostrar una actitud responsable, positiva y tenaz.
- Ser emprendedor.
- Contar con valores como honestidad, respeto y puntualidad.
- Estar comprometido con su desarrollo físico y mental.
- Tener capacidad para la toma de decisiones con responsabilidad social.

- 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 a 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 y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva 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.
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 a 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 requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

Competencias específicas:

Competencias específicas	
No.	Declaración
1.	Diseñar procesos para la industria química basados en las leyes de conservación de la materia, energía, de los fenómenos fisicoquímicos y de transporte, considerando criterios culturales, globales y de sustentabilidad, para generar soluciones con valor agregado en el sector productivo y de servicios.
2.	Desarrollar proyectos innovadores para la operación de los procesos industriales basados en los conocimientos técnicos y las herramientas de la ingeniería económica, la administración y los sistemas de calidad para asegurar la mejora continua mediante el uso eficiente de los recursos económicos, humanos, tecnológicos, energéticos y materiales en la industria de la transformación y de servicio.
3.	Evaluar sistemas ingenieriles mediante la realización de una experimentación adecuada, análisis e interpretación de datos, para coadyuvar en la toma de decisiones que maximicen los beneficios ambientales, sociales y económicos en la industria de la transformación y de servicios.
4	Supervisar la operación de los procesos industriales considerando la variabilidad de las condiciones de operación, los fundamentos del control de procesos, análisis de riesgo, análisis y síntesis de procesos, así como el cumplimiento de los estándares de calidad y los requisitos de la normatividad ambiental y de seguridad para el logro de los objetivos y metas de producción de las organizaciones.

Competencias específicas del programa educativo de ingeniería química:

Competencias específicas		Atributos de Egreso (ABET)						
No.	Declaración	1	2	3	4	5	6	7
1	Diseñar procesos para la industria química basados en las leyes de conservación de la materia, energía, de los fenómenos fisicoquímicos y de transporte, considerando criterios culturales, globales y de sustentabilidad, para generar soluciones con valor agregado en el sector productivo y de servicios.	✓			✓	✓	✓	
2	Desarrollar proyectos innovadores para la operación de los procesos industriales basados en los conocimientos técnicos y las herramientas de la ingeniería económica, la administración y los sistemas de calidad para asegurar la mejora continua mediante el uso eficiente de los recursos económicos, humanos, tecnológicos, energéticos y materiales en la industria de la transformación y de servicio.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Evaluar sistemas ingenieriles mediante la realización de una experimentación adecuada, análisis e interpretación de datos, para coadyuvar en la toma de decisiones que maximicen los beneficios ambientales, sociales y económicos en la industria de la		✓			✓	✓	



UANL

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

	transformación y de servicios.							
4	Asegurar la operación de los procesos industriales considerando la variabilidad de las condiciones de operación basado en los fundamentos del control de procesos, análisis de riesgo, análisis y síntesis de procesos, que garanticen la operación segura y eficiente a fin de cumplir estándares ambientales y de calidad, así como el logro de los objetivos y metas de producción de la organización.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Atributos de egreso:

El Ingeniero Químico egresado se caracteriza por ser responsable de la transformación de la materia y energía que diseña procesos químicos, físicos y biológicos bajo los criterios de sustentabilidad, los estatutos de normas y leyes vigentes locales, nacionales e internacionales; del mismo modo que usa de forma eficiente los recursos e innova en los productos o procesos a través del desarrollo de proyectos ingenieriles de vanguardia utilizando los principios de la investigación científica y de las tendencias tecnológicas.

Así mismo, propone estrategias de control de los procesos de la industria de la transformación, mediante la valoración de los datos obtenidos que permitan su operación segura y eficiente.

Atributos de Egreso (ABET):

1. La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería complejos mediante la aplicación de los principios de la ingeniería, las ciencias básicas y las matemáticas.
2. La capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta la salud, la seguridad y el bienestar públicos, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
3. Habilidad para comunicarse efectivamente con una variedad de audiencias.
4. Habilidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
5. La capacidad de funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.



UANL

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

6. La capacidad de desarrollar y realizar la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.
7. Habilidad para adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

Campo laboral:

Campo laboral	
Campo	Descripción de tareas
1. Industria Química	<ol style="list-style-type: none">1. Diseñar procesos para la obtención de productos de valor agregado.2. Operar los procesos industriales para asegurar el uso eficiente de los recursos.3. Controlar procesos para asegurar los parámetros de operación.4. Simular procesos para analizar el impacto de posibles cambios en procesos existentes y comparar diferentes alternativas de diseño.5. Asegurar la calidad de los procesos y productos.6. Proponer estrategias para la minimización el impacto ambiental.7. Brindar soporte técnico en temas relacionados con la ingeniería química.8. Gestionar la venta y adquisición de productos y servicios técnicos.9. Administrar los recursos energéticos, materiales económicos, tecnológicos y humanos.10. Realizar proyectos de investigación y desarrollo11. Implementar y ejecutar estrategias para la seguridad e higiene industrial.12. Evaluar riesgos de los procesos industriales.13. Asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental y energética.
2. Sector público y privado	<ol style="list-style-type: none">1. Desarrollar y ejecutar proyectos productivos.2. Brindar soporte técnico en temas relacionados con la ingeniería química.3. Realizar estudios ambientales durante la puesta en marcha y operación de los procesos.4. Brindar capacitaciones técnicas de productos y servicios.5. Proveer asesoría para la adquisición y transferencia de tecnología.6. Verificar y asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental, energética y de seguridad industrial.7. Gestionar el aseguramiento de calidad de productos y servicios.



UANL

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Requisitos de egreso:

- Académicos:
 - Cursar y aprobar los 232 créditos del plan de estudios del programa educativo, incluyendo el Servicio social obligatorio.
- Legales:
 - 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.
 - Presentar el examen de egreso (EGEL).
 - Constancia de participación en las actividades para la formación integral.
 - Constancia de haber desarrollado o fortalecido la competencia en un segundo idioma.
 - Aportación a la biblioteca.

Reconocimientos

Programa de Alto Rendimiento Académico Nivel 2 reconocido por el CENEVAL de acuerdo con los resultados del EGEL 2019

Plan de estudios:

AC	Primer semestre	C	H/S
ACFB	Matemáticas básicas	4	5
ACFB	Química general	4	5
ACFB	Introducción a la ingeniería química	2	2
ACFGU	Competencia comunicativa	2	2
ACFGU	Inglés básico para ingenieros	2	2
ACFB	Laboratorio de química general	3	3
ACFGU	Ética y cultura de la legalidad	2	2
ACFGU	Cultura de paz	2	2
	Total	21	23
AC	Segundo semestre	C	H/S
ACFB	Cálculo diferencial	4	5
ACFB	Química del equilibrio	4	5
ACFB	Laboratorio de química del equilibrio	3	3
ACFB	Estrategias para resolución creativa de problemas	3	3
ACFGU	Responsabilidad social y desarrollo sustentable	2	2
ACFB	Álgebra lineal	3	3
ACFGU	Inglés científico	2	2
	Total	21	23
AC	Tercer semestre	C	H/S



UANL

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

ACFB	Cálculo integral	4	5
ACFB	Mecánica clásica y laboratorio	4	5
ACFB	Análisis químico	4	5
ACFB	Laboratorio de análisis químico	3	3
ACFB	Química orgánica	3	4
ACFB	Laboratorio de química orgánica	3	3
ACFGU	Inglés para ingenieros químicos	2	2
	Total	23	27
AC	Cuarto semestre	C	H/S
ACFB	Cálculo avanzado	3	4
ACFB	Ecuaciones diferenciales	3	3
ACFB	Electricidad, magnetismo y laboratorio	4	5
ACFP-F	Balances de materia	4	5
ACFB	Fisicoquímica	3	3
ACFB	Laboratorio de fisicoquímica	3	3
ACFB	Estadística aplicada	3	3
	Total	23	26
AC	Quinto semestre	C	H/S
ACFP-F	Balances de energía	3	4
ACFP-F	Fenómenos de transporte	5	5
ACFP-F	Métodos numéricos	5	5
ACFP-F	Optativa I área curricular de formación profesional fundamental	3	3
ACFP-F	Termodinámica de los procesos	4	5
ACFP-F	Ingeniería eléctrica	2	2
ACFGU	Liderazgo, emprendimiento e innovación	2	2
	Total	24	26
AC	Sexto semestre	C	H/S
ACFP-F	Termodinámica del equilibrio	4	5
ACFP-F	Diseño de experimentos	3	3
ACFP-F	Optativa II área curricular de formación profesional fundamental	3	3
ACFP-F	Calidad total	3	3
ACFP-F	Mecánica de fluidos	4	5
ACFP-F	Innovación y desarrollo de productos	5	3
ACFP-F	Análisis de riesgo y seguridad industrial	3	3
	Total	25	25



UANL

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

AC	Séptimo semestre	C	H/S
ACFP-F	Transferencia de calor	4	5
ACFP-F	Optativa III área curricular de formación profesional fundamental	3	3
ACFP-F	Cinética y catálisis	4	5
ACFP-F	Procesos de separación	4	5
ACFP-F	Evaluación económica de proyectos	5	3
ACFP-F	Ingeniería ambiental	3	3
ACFP-F	Administración general	3	3
	Total	26	27
AC	Octavo semestre	C	H/S
ACFP-I	Servicio social	16	2
ACFP-F	Diseño de reactores	4	5
ACFP-F	Laboratorio de operaciones unitarias	3	3
ACFP-F	Simulación de procesos	3	3
ACFP-F	Laboratorio de simulación de procesos	3	3
	Total	29	16
AC	Noveno semestre	C	H/S
ACFP-F	Laboratorio de reactores	3	3
ACFP-F	Control de procesos	3	3
ACFP-I	Análisis, síntesis y optimización de procesos	4	5
ACFP-I	Optativa I área curricular de formación profesional integradora	11	2
	Total	21	13
AC	Décimo semestre	C	H/S
ACFP-I	Diseño de procesos	4	5
ACFP-F	Laboratorio de control de procesos	3	3
ACFP-I	Optativa II área curricular de formación profesional integradora	9	2
ACFP-I	Seminario para el desempeño profesional	3	3
	Total	19	13
	Total del plan de estudios	232	219

Siglas:

AC: Área curricular

ACFGU: Área curricular de formación general universitaria

ACFB: Área curricular de formación

ACFP-F: Área curricular de formación profesional fundamental

ACFP-I: Área curricular de formación profesional integradora

C: Créditos

H/S: Horas/semana



UANL

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Unidades de aprendizaje optativas:

Catálogo de unidades de aprendizaje optativas	
Optativa I área curricular de formación profesional fundamental	C
Microbiología	3
Administración y dirección estratégica	3
Gestión integral de residuos	3
Propiedades de los materiales	3
Fundamentos de ingeniería petrolera	3
Introducción a la ingeniería industrial	3
Energía convencional	3
Optativa II área curricular de formación profesional fundamental	C
Ingeniería de bioprocesos	3
Administración de operaciones e inventarios	3
Tratamiento de aguas residuales	3
Tecnología de materiales cerámicos	3
Procesos petroquímicos y refinación	3
Sistemas de mejora continua y calidad	3
Energía renovable	3
Optativa III área curricular de formación profesional fundamental	
Biotecnología industrial	3
Evaluación de proyectos de inversión	3
Monitoreo y control de la contaminación del aire	3
Tecnología de materiales metálicos	3
Simulación de procesos petroquímicos	3
Manufactura esbelta e industria 4.0	3
Redes de energía y optimización	3
Optativa I área curricular de formación profesional integradora	C
Estancia de investigación	11
Prácticas profesionales	11
Optativa II área curricular de formación profesional integradora	C
Proyecto de investigación	9
Proyecto para la inserción profesional	9

*Para cubrir los créditos optativos del área curricular de formación profesional integradora, se podrán cursar, además; prácticas profesionales, cursos, diplomados, certificaciones, estancias de investigación, entre otras



UANL

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

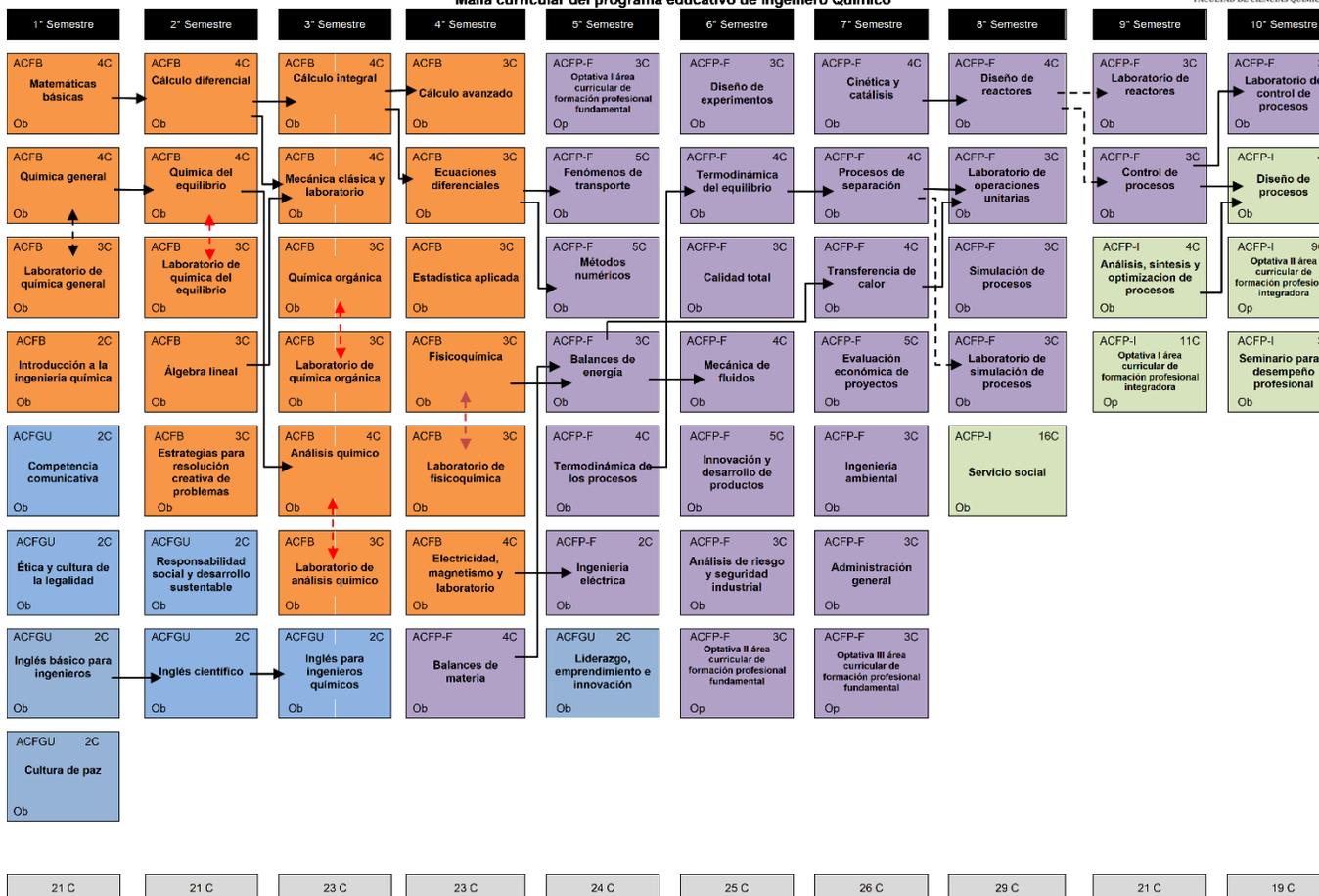
Malla curricular:



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad De Ciencias Químicas



Malla curricular del programa educativo de Ingeniero Químico



Simbología

AC-Área curricular	C-Créditos
Nombre de la unidad de aprendizaje	

ACFGU Área curricular de formación general universitaria	← - - - - - →	Estar cursando
ACFB Área curricular de formación básica	- - - - - →	Haber cursado
ACFP-F Área curricular de formación profesional fundamental	→	Haber aprobado
ACFP-I Área curricular de formación profesional integradora	← - - - - - →	*Para los estudiantes que lleven un ritmo de trayectoria escolar diferente a la planeada, el requisito cambia