



Secretaría Universidad

**OFICIALIZA ACUERDO DE LA JUNTA DIRECTIVA
QUE APRUEBA REDISEÑO DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA CIVIL QUIMICA DE LA UNIVERSIDAD
DE MAGALLANES, COMO SE INDICA.**

PUNTA ARENAS, mayo 24 de 2019

DECRETO N°024/SU/2019

VISTOS:

Las Atribuciones que me confieren el D.F.L. N° 035 del 03/10/81; el D.F.L. N° 154 de 11 de Diciembre de 1981, el Decreto N°238 del 6 de agosto de 2018, del Ministerio de Educación y el Decreto T/R N° 074 de 25 de marzo de 2010 de la Universidad de Magallanes.

CONSIDERANDO:

1. El Acuerdo N°4/4/2019 de la Sesión Extraordinaria N°4/2019 del Consejo Académico de fecha 14 de mayo de 2019.
2. El Acuerdo N°10/4/2019 de la Sesión Ordinaria N°4/2019 de la Junta Directiva de fecha 24 de mayo de 2019.

DECRETO:

OFICIALÍZASE Rediseño de la Carrera de INGENIERÍA CIVIL QUIMICA, dependiente del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Magallanes, como se detalla a continuación:

1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Nombre de la Carrera

- Ingeniería Civil Química

1.2 Grado académico y Títulos

- **Grado:** Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.
- **Título:** Ingeniero Civil Químico

1.3 Propósitos y fines de la carrera

La Carrera de Ingeniería Civil Química, desde sus inicios y en forma constante, aporta profesionales tanto al sistema público como privado del país. Teniendo como fin preparar a un profesional acorde a los estándares de calidad vigentes, con espíritu emprendedor y que apoyándose en la tecnología, sea capaz de aportar al desarrollo de su medio.

1.4 Campo Ocupacional y/o Potencial del Titulado

Las responsabilidades específicas del Ingeniero Químico varían con la industria y también dentro de una misma compañía, pero pueden ser categorizadas en términos generales. Así, pueden distinguirse las siguientes especialidades o campos de acción:

- Ingeniero de Diseño de Procesos: Diseña las instalaciones de una fábrica y el equipo y materiales que serán usados en su operación. Los ingenieros de diseño de procesos trabajan en equipos multidisciplinarios para desarrollar un nuevo proceso y/o mejorar los procesos productivos de manufactura de una empresa, de acuerdo a las necesidades.
- Ingeniero Ambiental: Se encarga de diseñar y ejecutar aquellos procesos que tienen por finalidad reducir la generación y recuperar materiales de desecho generados en la manufactura de un producto. Diseña almacenajes y tratamiento de desechos de acuerdo a las estrategias de control de la polución en la operación de la planta. Los Ingenieros Ambientales serán capacitados para ser responsables de monitorear todos los sistemas en una instalación para cumplir con las regulaciones del gobierno sobre el ambiente.
- Ingeniero de Procesos: Diseña, ejecuta y supervisa procesos productivos, entregando soporte técnico para lograr un funcionamiento eficiente de una planta. El Ingeniero de Proceso trabaja de cerca con los operadores de los equipos para obtener un soporte en las operaciones del proceso y determinar cómo evitar los paros productivos.
- Ingeniero de Seguridad de Proceso: Diseña y mantiene las plantas y procesos industriales de tal forma que sean seguras para los trabajadores y comunidades. El Ingeniero de Seguridad de Proceso conduce análisis de seguridad para equipos nuevos y existentes, y entrena a los empleados en la operación segura de un nuevo equipo o proceso.
- Ingeniero de Proyectos: Supervisa el diseño y la construcción de un proceso específico en una empresa. Después de la construcción, asiste en las pruebas del equipo, entrenamiento de operadores y arranque de planta. El Ingeniero de Proyecto puede ser el responsable del diseño y arranque de un proceso específico en la empresa.
- Consultor: Trabaja para diferentes clientes y entrega servicios especializados en proyectos individuales. Los consultores en construcción de plantas trabajan en equipos multidisciplinarios para diseñar y construir un proyecto de expansión para compañías químicas, farmacéuticas, de procesamiento de alimentos, etc.
- Ingeniero de Producto: Da seguimiento a un ciclo de producción de un producto en particular para asegurar que éste es producido de acuerdo a especificaciones. Los Ingenieros de producto trabajarán con mercadeo y con investigación y desarrollo para asegurarse que el

producto cumple con las necesidades del cliente. Él trabajará en el desarrollo de nuevos productos o en variaciones de productos existentes.

- Ingeniero de Manufactura de la Producción: Es el responsable de la operación diaria de un proceso de manufactura específico. Estos ingenieros trabajan directamente con los operadores para asegurar que un producto en particular es hecho de acuerdo con las especificaciones.
- Ingeniero de Manufactura de la Producción: Es el responsable día a día de la operación de un proceso de manufactura específico. Estos ingenieros trabajan directamente con los operadores para asegurar que un producto en particular es hecho de acuerdo a las especificaciones.
- Ingeniero de investigación y desarrollo: Investiga rutas nuevas y más eficientes para producir productos existentes. Explora y desarrolla nuevos procesos y productos y determina su utilidad y aplicabilidad. Ingenieros Químicos trabajando en investigación y desarrollo pueden trabajar en equipos multidisciplinarios para desarrollar nuevos procesos o productos que cumplan las necesidades de los clientes.
- Gerente de Proyecto: Supervisa el diseño total y la construcción de una industria, gerenciando todas las operaciones involucradas. El gerente de proyecto puede liderar un grupo de ingenieros de proyecto durante el diseño y construcción de una industria.
- Ingeniero Perito: Se especializa en leyes de propiedad intelectual, leyes de patentes, transferencia de tecnología, cumplimiento ambiental y regulaciones de seguridad. Peritos en patentes obtienen patentes para los clientes y supervisan el mercado para posibles infractores de patentes.
- Ingeniero en Aplicaciones y Tecnología informática: Diseña instrumentación y sistemas para supervisar y controlar procesos. Los Ingenieros en automatización puede diseñar sistemas supervisores de una serie de procesos en instalaciones químicas, de petróleo, etc.
- Gerente Técnico: Es responsable por el staff de ingenieros y programas de una industria. Administra trabajadores, programas de investigación y operaciones diarias de las funciones de ingeniería. El Gerente Técnico puede supervisar los programas de investigación y desarrollo y trabajar con los gerentes de planta para planear e implementar programas de mejoras y expansión para el desarrollo de un nuevo producto.
- Docente universitario: Instruye a los estudiantes en el campo de la ingeniería química y dirige investigaciones en las áreas pertinentes. Los profesores pueden enseñar diferentes campos de la ingeniería química, serán miembros de las comunidades universitarias y conducirán investigaciones usando fondos del gobierno, corporaciones o inversores privados.
- Ingeniero de Control de Calidad: Controla la manufactura de un producto con el fin de asegurar que éste cumpla con las especificaciones correspondientes. También realiza las pruebas de materiales para determinar la eficiencia constante. El Ingeniero en Control de Calidad obtendrá las muestras del producto en el campo de pruebas o de una aplicación normal y analizará esta muestra para determinar características específicas tales como resistencia, color, humectación, cambios constantes, etc.
- Ingeniero en Controles y Regulaciones: Investiga, desarrolla y supervisa políticas y procedimientos que las compañías utilizan para asegurar el manejo adecuado de químicos y componentes químicos. Los Ingenieros Químicos especialistas en controles y regulaciones pueden ser empleados del gobierno que estudiarán el impacto ambiental de químicos nuevos y recomendarán las reglas de control para el uso de los productos químicos.
- Ingenieros en Servicios Técnicos: Trabaja con los clientes en sus instalaciones para resolver problemas de producción causados por un proceso específico o máquina. El Ingeniero Químico trabajando en servicios técnicos puede representar al fabricante de una máquina específica para determinar si esta cumple con el rendimiento de diseño. También debe analizar otras etapas de la producción de proceso para determinar si la máquina es limitante en otra área.
- Ingeniero en ventas y mercadeo: Asiste a los clientes en resolver problemas de producción y proceso, suministrando productos y servicios para llenar necesidades específicas. El



Ingeniero Químico en ventas usa su conocimiento suministrando productos y equipamiento, y da servicios de seguimiento y entrenamiento cuando estos se requieren.

La formación del titulado/a como Licenciado en Ciencias de la Ingeniería le habilita para desempeñarse como docente en instituciones de educación básica, media y superior y también para realizar actividades de investigación en instituciones de educación superior o empresas privadas ligadas con I + D + i (Investigación, Desarrollo e Innovación).

La Licenciatura lo acredita para proseguir estudios de postgrado, conducentes a la obtención de los grados académicos de Magíster y Doctor.

1.5 Duración de estudios

- 6 años, incluido el trabajo de título. 12 semestres académicos.

1.6 Modalidad de Funcionamiento

- Programa de estudios regular que se imparte en jornada diurna y con carácter presencial.

2 Requisitos de Admisión y Criterios de Selección

Para ingresar a esta carrera, se necesita haber egresado de enseñanza media, rendido la Prueba de Selección Universitaria y obtener un puntaje mínimo promedio entre Lenguaje y Matemática de 450 puntos.

Los alumnos postulan a un Plan Común de Ingeniería Civil, que tiene duración de un año. Posterior a esto pueden elegir la especialidad de Química, entre otras.

También se puede acceder a esta carrera vía ingresos especiales, como ser: traslados desde otras instituciones de educación superior; continuidad de estudios al estar en posesión de un grado académico o un título profesional; alumno trabajador; alumnos con estudios en el extranjero; alumnos destacados en actividades extra programáticas, ya sea del quehacer científico, cultural o deportivo; alumno de Movilidad Estudiantil, de acuerdo a convenios nacionales, internacionales u otro ingreso especial. Estas vías de ingreso están establecidas en el Reglamento General de Alumnos (Decreto N° 023/SU/2018)

3 Requisitos de Titulación y Graduación

3.1 Grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

Para la obtención del Grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, el/la alumno/a deberá aprobar todas las asignaturas contempladas en el plan de estudios hasta el 8° semestre de la carrera inclusive.

3.2 Título de Ingeniero Civil Químico

Para la obtención del Título profesional de Ingeniero Civil Químico, el alumno deberá aprobar todas las asignaturas contempladas en el Plan de Estudios, además de una pasantía profesional externa de 300 hrs cronológicas.

4 Perfil de Egreso del Ingeniero/a Civil Químico

4.1 Perfil de Egreso Profesional

El Ingeniero Civil Químico es un profesional con sólidos conocimientos en el desarrollo integral de proyectos, estudios de factibilidad, diseño, cálculo y operación de plantas de procesos,

EQ4	Evaluación de la factibilidad de un proyecto de ingeniería conforme a criterios técnicos, económicos y ambientales.	Resolver las características técnicas de un proyecto de ingeniería	Aplicar los instrumentos de evaluación económicas y ambientales a un proyecto de ingeniería	Evaluar la factibilidad técnica, económica y ambiental de un proyecto de ingeniería
EQ5	Análisis de la dinámica de los procesos y/o equipos para su control automático	Comprender los balances de masa y energía en estado no estacionario en equipos y/o procesos	Calcular la dinámica de los procesos y/o equipos industriales	Analizar la dinámica de los procesos y/o equipos para su control automático, utilizando balances de masa y energía.
EQ6	Aplicación de herramientas tecnológicas y de gestión ambiental a procesos productivos, de acuerdo con estándares internacionales reconocidos y conforme a la legislación ambiental vigente.	Conocer y comprender los estándares nacionales, internacionales y la legislación ambiental vigente aplicable a procesos productivos	Aplicar tecnologías de ingeniería a problemáticas ambientales	Integrar herramientas tecnológicas y de gestión ambiental a procesos productivos, de acuerdo con estándares internacionales reconocidos y conforme a la legislación ambiental vigente.
EQ7	Análisis y gestión de organizaciones y sus unidades funcionales,	Conocer y analizar la organización y funcionamiento de la empresa y su entorno	Aplicar herramientas de gestión de personal en distintas organizaciones	Gestionar la organización o sus unidades funcionales, utilizando las herramientas de administración pertinentes.
EQ8	Realización de tareas de investigación y desarrollo tecnológico	Manejar con propiedad las ciencias básicas	Aplicar elementos de las ciencias básicas de la especialidad y los elementos del método científico en tareas de ingeniería	Realizar tareas de investigación y desarrollo tecnológico, utilizando el método científico.
EQ9	Participación activa en equipos de trabajos, aportando desde la perspectiva profesional del ingeniero químico.	Demostrar asertividad para realizar actividades en grupo con un procedimiento establecido	Demostrar capacidad para trabajar en grupo o en equipos de trabajo para conseguir un objetivo	Integra y participa activamente en equipos de trabajo para solucionar proyectos de ingeniería
EQ10	Educación continua	Desarrollar capacidades para el estudio y trabajo autónomo	Comprender los principios avanzados de ciencias de la Ingeniería Química	Aplicar dichos principios para el desarrollo del trabajo e investigación en ingeniería química y disciplinas afines
G1	Compromiso ético	Reconoce, analiza y aplica los principios que regulan el comportamiento ético.	Reconoce, analiza y aplica los principios y reglas que regulan el comportamiento ético.	Reconoce, analiza, aplica y promueve los principios y reglas que regulan el comportamiento ético.
G3	Responsabilidad social y compromiso ciudadano	Desarrolla, en los tiempos establecidos, las acciones solicitadas para favorecer a personas o grupos necesitados.	Desarrolla, en los tiempos establecidos, las acciones solicitadas para favorecer a personas o grupos necesitados, comprometiendo a otros ciudadanos en esta tarea social	Desarrolla, en los tiempos establecidos, acciones autoimpuestas para favorecer a personas o grupos necesitados, comprometiendo a otros ciudadanos en esta tarea social

Tabla 1. Competencias del perfil del Ingeniero Civil Químico (continuación).

ID	Competencia	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
G6	Capacidad de comunicación oral y escrita	Se comunica en forma oral y escrita mediante mensajes coherentemente elaborados	Se comunica en forma oral y escrita mediante discursos y textos coherentemente elaborados y fundamentados, demostrando empatía y asertividad ante su interlocutor o lector	Se comunica en forma oral y escrita mediante discursos y textos coherentemente elaborados y fundamentados, demostrando empatía y asertividad ante su interlocutor o lector y un estilo comunicativo personal.
G7	Capacidad de comunicación en un segundo idioma.	Se comunica, usando un segundo idioma, en forma oral y escrita, mediante intercambios verbales cotidianos y textos sencillos.	Se comunica, usando un segundo idioma, en forma oral y escrita, argumentando ideas de cierta complejidad.	Se comunica, usando un segundo idioma, en forma oral y escrita, argumentando ideas de cierta complejidad en contextos diversos.

4.3 Perfil de Egreso del Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.

De acuerdo con el marco legal Chileno para la enseñanza terciaria o superior establecido en el decreto con Fuerza de ley N° 1 de 1980 que fija normas sobre universidades y la Ley General de Educación (LGE), la licenciatura es un grado académico que se otorga a quien ha aprobado un programa de estudios de la educación superior que comprende todos los aspectos esenciales de un área del conocimiento o de una disciplina determinada.

De acuerdo con los Criterios de Evaluación para carreras de Ingeniería con base científica de la CNA, el grado académico se entrega a un estudiante que ha completado al menos la formación en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería. Además, de desarrollar las siguientes capacidades:

- Capacidad de desarrollar un pensamiento lógico-deductivo.
- Capacidad para enfrentar con éxito problemas que requieren de capacidad analítica e innovación
- Capacidad para actualizar y profundizar sus conocimientos.
- Capacidad para enfrentar problemas de ingeniería que requieran el uso de diversas disciplinas que trascienden el campo de su especialidad.
- Capacidad para integrarse a grupos multidisciplinarios, para estudiar y resolver los problemas de la realidad industrial y de servicios.

4.4 Competencias del Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y respectivos niveles de desempeño.

Tabla 2. Competencias del Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.

ID	Competencia	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
EQ1	Aplicación de los fundamentos de las ciencias básicas y de la ingeniería a la solución de problemas básicos de ingeniería química.	Conocer los fundamentos de matemática, física, química.	Interpreta y analiza los principios de las ciencias aplicados a la ingeniería química	Aplicar los principios de balance de masa, cantidad de movimiento y energía para la resolución de problemas básicos de ingeniería química

EQ2	Análisis del comportamiento y diseño de equipos característicos de la Industria Química	Comprender las bases del diseño de equipos en estado estacionario utilizados en ingeniería química	Aplicar las bases del diseño de equipos de la industria química
-----	---	--	---

Tabla 2. Competencias del Licenciado en Ciencias de la Ingeniería (continuación).

ID	Competencia	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
EQ3	Aplicación de herramientas ambientales, económicas y de simulación avanzada para completar una tarea o solucionar un problema de Ingeniería Química.	Conocer y comprender las herramientas asociadas a la evaluación económica, ambiental y de cálculo de equipos	Utilizar las herramientas asociadas a la evaluación económica, ambiental y cálculo de equipos para solucionar un problema de Ingeniería Química	
EQ4	Evaluación de la factibilidad de un proyecto de ingeniería conforme a criterios técnicos, económicos y ambientales.	Resolver las características técnicas de un proyecto de ingeniería		
EQ5	Análisis de la dinámica de los procesos y/o equipos para su control automático	Comprender los balances de masa y energía en estado no estacionario en equipos y/o procesos		
EQ6	Aplicación de herramientas tecnológicas y de gestión ambiental a procesos productivos, de acuerdo con estándares internacionales reconocidos y conforme a la legislación ambiental vigente.	Conocer y comprender los estándares nacionales, internacionales y la legislación ambiental vigente aplicable a procesos productivos	Aplicar tecnologías de ingeniería a problemáticas ambientales	
EQ7	Análisis y gestión de organizaciones y sus unidades funcionales.	Conocer y analizar la organización y funcionamiento de la empresa y su entorno	Aplicar herramientas de gestión de personal en distintas organizaciones	
EQ8	Realización de tareas de investigación y desarrollo tecnológico	Manejar con propiedad las ciencias básicas	Aplicar elementos de las ciencias básicas de la especialidad y los elementos del método científico en tareas de ingeniería	
EQ9	Participación activa en equipos de trabajos, aportando desde la perspectiva profesional del ingeniero químico.	Demostrar asertividad para realizar actividades en grupo con un procedimiento establecido	Demostrar capacidad para trabajar en grupo o en equipos de trabajo para conseguir un objetivo	
EQ10	Educación continua	Desarrollar capacidades para el estudio y trabajo autónomo	Comprender los principios avanzados de ciencias de la Ingeniería Química	

G1	Compromiso ético	Reconoce, analiza y aplica los principios que regulan el comportamiento ético.	Reconoce, analiza y aplica los principios y reglas que regulan el comportamiento ético.
----	------------------	--	---

Tabla 2. Competencias del Licenciado en Ciencias de la Ingeniería (continuación).

ID	Competencia	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
G3	Responsabilidad social y compromiso ciudadano	Desarrolla, en los tiempos establecidos, las acciones solicitadas para favorecer a personas o grupos necesitados.		
G6	Capacidad de comunicación oral y escrita	Se comunica en forma oral y escrita mediante mensajes coherentemente elaborados	Se comunica en forma oral y escrita mediante discursos y textos coherentemente elaborados y fundamentados, demostrando empatía y asertividad ante su interlocutor o lector	
G7	Capacidad de comunicación en un segundo idioma.	Se comunica, usando un segundo idioma, en forma oral y escrita, mediante intercambios verbales cotidianos y textos sencillos.	Se comunica, usando un segundo idioma, en forma oral y escrita, argumentando ideas de cierta complejidad.	Se comunica, usando un segundo idioma, en forma oral y escrita, argumentando ideas de cierta complejidad en contextos diversos.

Estructura Curricular

La estructura curricular se presenta en la forma de tres elementos centrales del currículo: **Plan de Estudios, Mapa de Competencias y Matriz Curricular.**

4.5 Plan de Estudios

El Plan de Estudios de la carrera Ingeniería Civil Química se presenta en créditos transferibles, según sistema SCT definido por la Universidad de Magallanes, y, clasifica los cursos en: Formación Básica, Formación Especializada y Formación Institucional. Además, en el actual plan, la Formación Especializada se divide en: ciencias básicas de la especialidad, signaturas de la especialidad y complementarias. Finalmente, un 10% de los cursos corresponden a cursos de articulación con un futuro programa de máster del Departamento.

Tabla 3. Plan de estudio de Ingeniería Civil Química

Año	Semestre	Asignatura	SCT P	SCT A	SCT T	Requisito		
1	1	Matemática I	6	8	14	Ingreso		
		Introducción a la Ingeniería	2	2	4	Ingreso		
		Comunicación efectiva	2	2	4	Ingreso		
		Computación	2	1	3	Ingreso		
		Deportes I	1	1	2	Ingreso		
		Matemática II	5	7	12	Matemática I		
	2	Ingeniería y Sociedad	2	2	4	Ingreso		
		Física I	4	5	9	Matemática I		
		Programación de computadores	3	3	6	Computación		
		Deportes II	1	1	2	Ingreso		
		Matemática III	4	5	9	Matemática II		
		Física II	4	5	9	Física I		
	3	Intr. a la Ingeniería Química	2	2	4	30 SCT aprobados		
		Química general	3	3	6	Ingreso		
		2	Matemática IV	3	3	6	Matemática III	
			Estadística	3	3	6	Matemática II	
			4	Física III	3	3	6	Física II
				Físico química I	3	4	7	Intr. a la Ingeniería Química
	5		Química Inorgánica	3	4	7	Química general	
			Cálculo numérico	3	3	6	Matemática IV	
		Balace de masas y energía	3	3	6	Físico química I		
		Formación de emprendedores	1	1	2	80 SCT aprobados		
		Físico química II	4	6	10	Físico química I		
		Inglés I (Técnico)	2	2	4	80 SCT aprobados		
3	Fenómenos de Transporte		4	6	10	Matemática IV		
						Balace de masas y energía		
	6	Termodinámica química I	2	2	4	Balace de masas y energía		
		Química orgánica	3	3	6	Química Inorgánica		
		Química industrial	4	4	8	Química Inorgánica		
		Inglés II	2	2	4	Inglés técnico (Inglés I)		

Tabla 3. Plan de estudio de Ingeniería Civil Química (continuación).

Año	Semestre	Asignatura	SCT P	SCT A	SCT T	Requisito
4	7	Operaciones unitarias I	2	2	4	Fenómenos de Transporte
		Introducción a los reactores químicos	3	3	6	Balace de masas y energía
		Termodinámica química II	3	3	6	Termodinámica química I
		Economía y administración de empresas	2	2	4	120 SCT aprobados
		Química analítica	3	3	6	Química Inorgánica
		Inglés III	2	2	4	Inglés II
	8	Operaciones unitarias II	3	3	6	Operaciones unitarias I
		Reactores químicos y biológicos	4	4	8	Introducción a los reactores químicos
		Sistemas particulados	2	2	4	Operaciones unitarias I
		Ingeniería de servicios	2	2	4	Operaciones unitarias I
		Investigación operativa	2	2	4	Cálculo numérico
		Inglés IV (Conversacional)	2	2	4	Inglés III
5	9	Operaciones unitarias III	4	5	9	Operaciones unitarias II
		Laboratorio de procesos I	2	4	6	Operaciones unitarias II Sistemas particulados
		Dinámica de procesos	3	3	6	Operaciones unitarias II
		Gestión ambiental	2	2	4	210 SCT aprobados
		Ingeniería Económica	2	2	4	Economía y administración de empresas
		Simulación computacional de procesos	4	4	8	Operaciones unitarias III
	10	Laboratorio de procesos II	2	3	5	Operaciones unitarias III
		Ingeniería de procesos	2	2	4	Operaciones unitarias III Ingeniería de servicios
		Control e instrumentación de procesos	2	5	7	Dinámica de procesos
		Preparación de proyectos	2	2	4	Ingeniería Económica
		Comportamiento organizacional y liderazgo	2	1	3	210 SCT aprobados
		Ingeniería ambiental	3	3	6	Gestión ambiental
11	Ingeniería de proyectos	4	7	11	Simulación computacional de procesos Ingeniería de procesos	
	Tópicos de especialización I	2	2	4	270 SCT aprobados	
	Metodologías de investigación	2	2	4	270 SCT aprobados	
	Dirección de empresas	2	2	4	Preparación de proyectos	
	Tópicos de especialización II	2	2	4	270 SCT aprobados	
	Control de riesgo operacional	1	1	2	240 SCT aprobados	
12	12	Trabajo de título	11	14	25	Metodologías de investigación Ingeniería de proyectos

La malla curricular contempla un total de 168 SCT presenciales (4872 hrs. cronológicas) y 192 SCT de trabajo autónomo (5568 hrs. cronológicas), totalizado un total de 360 SCT (10.440 hrs). Para la titulación del estudiante se deben cumplir adicionalmente 300 hrs cronológicas de pasantías profesional externa. Esta pasantía externa junto con las 174 horas de prácticas internas, dan un total de 474 horas de actividades prácticas.

Tabla 4. Asignaturas con prácticas internas.

Curso	Año	Sem	SCT			Prácticas	
			Presencial	Autónomo	SCT	SCT de prácticas	horas
Laboratorio de procesos I	5	1	2	4	6	2	58
Laboratorio de procesos II	5	10	2	3	5	2	58
Simulación computacional de procesos	5	10	4	4	8	1	29
Ingeniería de proyectos	6	11	4	7	11	1	29
			12	18	30	6	174

NOTAS:

1. La asignatura de Introducción a la Ingeniería incluye contenidos de Nivelación de Competencias Básicas I y parte de los contenidos de Información y Construcción del Conocimiento.
2. La asignatura Ingeniería y Sociedad incluye contenidos de Nivelación de Competencias Básicas II y parte de los contenidos de Información y Construcción del Conocimiento.
3. La asignatura Inglés I (Técnico) equivale a Inglés Técnico del plan de estudios anterior.
4. La asignatura Comportamiento Organizacional y Liderazgo incluye los contenidos de Universidad y Entorno.
5. La Asignatura Inglés IV (Conversacional) equivale a Inglés Conversacional del plan de estudios anterior.
6. La asignatura Formación de Emprendedores incluye contenidos de Nivelación de Competencias Básicas I, Nivelación de Competencias Básicas II e Información y Construcción del Conocimiento.
7. La asignatura Computación es equivalente a Computación Básica.

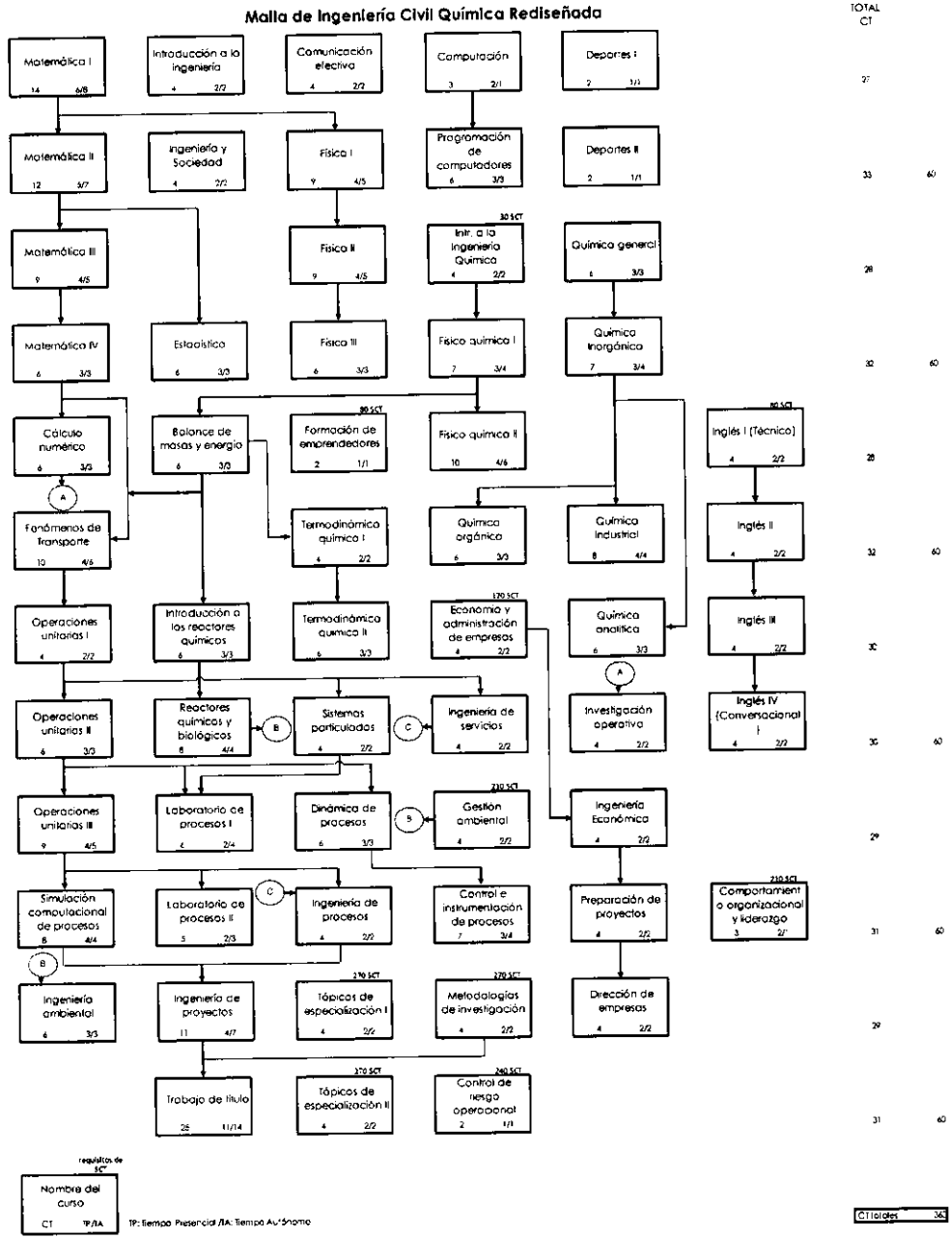


Figura 1. Representación gráfica del plan de estudios de Ingeniería Civil Química

4.6 Mapa de Competencias

A continuación, se presenta el Mapa de Competencias de la carrera Ingeniería Civil Química, donde se muestra la evolución de las competencias genéricas y específicas, las cuales van desde un menor nivel de desempeño en los primeros semestres de la carrera, a un mayor nivel de desempeño en los últimos semestres.

Complementariamente, tal como se menciona en este documento, las rúbricas de las Competencias Específicas, en los distintos niveles de desempeño, fueron definidas con el propósito de generar un modelo articulado de conocimientos convergente con las definidas de forma transversal.

Las competencias de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería se alcanzan al finalizar el octavo semestre.

Tabla 5. Mapa de competencias de Ingeniería Civil Química

Competencias ABET		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18			
Competencias SAE UMAR		C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21			
Competencias (C2) Universidad Magdalena		EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10	EC11	EC12	EC13	EC14	EC15	EC16	EC17	EC18			
Año	Semestre	Asignatura	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18		
1	S1	COMPUTACION	3	N1	N1	N1																
		DEPORTES I	2																			
		INTRODUCCION A LA INGENIERA	4																			N1
		COMUNICACION EFECTIVA	4	N1																		
		MATEMATICA I	14	N1	N1																	
	S2	DEPORTES II	2																			
		FISICA I	9	N1	N1	N1																
		INGENIERIA Y SOCIEDAD	4	N1																		N1
		MATEMATICA II	12	N1	N1																	
		PROGRAMACION DE C/C++	4	N1	N1	N1																
2	S3	INTRO A LA INGENIERA QUIMICA	4	N1																		
		FISICA B	9	N1	N1	N1																
		MATEMATICA III	9	N1	N1																	
	S4	QUIMICA GENERAL	6	N1																		
		QUIMICA INORGANICA	7	N1																		
		ESTADISTICA	6	N1	N1	N1																
		FISICA III	6	N1	N1	N1																
3	S5	FISICO QUIMICA I	7	N1																		
		FISICO QUIMICA II	6	N1	N1																	
		INGLES TECNICO (INGLES II)	4																			
		FENOMENOS DE TRANSPORTE	10																			
		QUIMICA INDUSTRIAL	8																			
	S6	QUIMICA ORGANICA	6																			
		INGLES II	4																			
		TERMODINAMICA QUIMICA I	4																			
		ECOLOGIA Y ADM. DE EMPRESAS	4																			
		INGLES III	4																			
4	S7	INTRO A REACTORES QUIMICOS	5																			
		OPERACIONES UNITARIAS I	4																			
		QUIMICA ANALITICA	6																			
	S8	TERMODINAMICA QUIMICA II	4																			
		INGENIERIA DE SERVICIOS	4																			
		INVESTIGACION OPERATIVA	4																			
		OPERACIONES UNITARIAS II	6																			
5	S9	INGLES CONVERSACIONAL (INGLES IV)	4																			
		REACTORES QUIMICOS Y BIOLÓGICOS	8																			
		SISTEMAS PARTICULADOS	4																			
		DINAMICA DE PROCESOS	4																			
		INGENIERIA ECONOMICA	4																			
	S10	GESTION AMBIENTAL	4																			
		LABORATORIO DE PROCESOS I	6																			
		OPERACIONES UNITARIAS III	9																			
		CONTROL E INSTR. DE PROCESOS	7																			
		COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL Y LIDERAZGO	3																			
6	S11	INGENIERIA DE PROCESOS	4																			
		LABORATORIO DE PROCESOS II	5																			
		PREPARACION DE PROYECTOS	4																			
	S12	SIMULACION COMP. DE PROCESOS	8																			
		DIRECCION DE EMPRESAS	4																			
		INGENIERIA AMBIENTAL	4																			
		INGENIERIA DE PROYECTO	11																			
S12	TOPICOS DE ESPECIALIZACION I	4																				
	METODOLOGIAS DE INVESTIGACION	4																				
	CONTROL DE RIESGO OPERACIONAL	2																				
	TOPICOS DE ESPECIALIZACION II	4																				
S12	TRABAJO DE TITULO	25																				

Asignatura común de Ingeniería
 Asignatura común institucional o aislada o institucional
 Competencia en Nivel 3
 Competencia en Nivel 2
 Competencia en Nivel 1

4.7 Matriz Curricular de la Carrera

La malla curricular en esta sección rescata una serie de observaciones del Proceso de Acreditación. Además, establece los Ámbitos de Formación Institucional, Básica y Especializada, donde los ámbitos de formación están claramente definidos, con sus respectivos pesos formativos valorados utilizando el SCT. Esta información incluye el resumen de los distintos niveles de articulación que estable el rediseño de la carrera Ingeniería Civil en Química.

Respecto a los valores de referencia, se deben tener en cuenta las siguientes observaciones:

- El Ámbito de Formación Básica está definido de acuerdo con los criterios de la Facultad de Ingeniería.
- En el Ámbito de Formación Institucional, se han seguido los acuerdos tomados en el Acta N° 2/2013 Consejo Ordinario de la Facultad de Ingeniería, del 19 de abril de 2013 (Anexo A10) y el Acta N° 1/2013 Consejo Extraordinario Facultad de Ingeniería, del 30 de abril de 2013 (Anexo A11).
- El Ámbito de Formación Especializada, está de acuerdo con la matriz institucional.
- En el Ámbito de Articulación con Programas de Postgrado está de acuerdo con el valor establecido en la matriz institucional.

Tabla 6. Matriz curricular de la Ingeniería Civil Química

ÁMBITO	Malla basada en competencias Ingeniería Civil Química										SCI TOTALES	PORCENTAJE			
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10			ANO 11	ANO 12	
Formación básica (14,25%)	SEM 1 Matemática I 1.101	SEM 2 Matemática II 1.102 Física I 1.103 Programación de computadores 1.104	SEM 3 Matemática III 1.105 Física II 1.106 Estructuras 1.107	SEM 4 Matemática IV 1.108 Física III 1.109 Estructuras 1.110	SEM 5 Cálculo numérico 1.111	SEM 6 Investigación Operativa 1.112	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	83	28	
	Ciencia básica I de la especialidad	Química inorgánica 1.113 Física química I 1.114 Física química II 1.115 Química analítica 1.116 Química orgánica 1.117	Química orgánica 1.118 Física química III 1.119 Química industrial 1.120 Química orgánica 1.121	Química orgánica 1.122 Física química IV 1.123 Química industrial 1.124 Química orgánica 1.125	Química orgánica 1.126 Física química V 1.127 Química industrial 1.128 Química orgánica 1.129	Química orgánica 1.130 Física química VI 1.131 Química industrial 1.132 Química orgánica 1.133	Química orgánica 1.134 Física química VII 1.135 Química industrial 1.136 Química orgánica 1.137	Química orgánica 1.138 Física química VIII 1.139 Química industrial 1.140 Química orgánica 1.141	Química orgánica 1.142 Física química IX 1.143 Química industrial 1.144 Química orgánica 1.145	Química orgánica 1.146 Física química X 1.147 Química industrial 1.148 Química orgánica 1.149	Química orgánica 1.150 Física química XI 1.151 Química industrial 1.152 Química orgánica 1.153	Química orgánica 1.154 Física química XII 1.155 Química industrial 1.156 Química orgánica 1.157			Química orgánica 1.158 Física química XIII 1.159 Química industrial 1.160 Química orgánica 1.161
Formación específica (50,75%)													231	64	
Algunas de la especialidad													138	38	10
	Competencias														
Formación profesional (10%)													340	100	
	SCI temate	27	33	28	37	38	30	37	30	31	29	31	31		340
SCI total	60												340	100	
ARTICULACIÓN CON PROGRAMAS DE POS GRADO													34	10	

Algunos de los cursos de la especialidad tienen como requisito de ingreso la aprobación de los cursos de la especialidad de la carrera de Ingeniería Civil Química.

Nombre del curso
C-1070A

5 Sistema de equivalencia y criterios de convalidación

Se establece un sistema de equivalencias de la carrera rediseñada de Ingeniería Civil Química respecto del plan 2003.

Tabla 7. Equivalencias de asignaturas entre Plan Rediseñado de Ingeniería Civil Química y plan 2003.

Plan 2003		Plan rediseñado de Ingeniería Civil Química			
Año	Sem	Año	Sem		
1	1	Matemática I	1	1	Matemática I
		Introducción a la Ingeniería	1	1	Introducción a la Ingeniería
		Computación	1	1	Computación
		Deportes I	1	1	Deportes I
		Matemática II	1	2	Matemática II
	2	Física I	1	2	Física I
		Ingeniería y Sociedad	1	2	Ingeniería y Sociedad
		Prog. de computadores	1	2	Prog. de computadores
		Deportes II	1	2	Deportes II
		Matemática II	2	3	Matemática II
2	3	Física II	2	3	Física II
		Química General	2	3	Química General
		Diseño gráfico	2		
		Matemática IV	2	4	Matemática IV
		Estadística	2	4	Estadística
	4	Física III	2	4	Física III
		Físico-química I	2	4	Físico-química I
		Equilibrio iónico	2	4	Química inorgánica
		Cálculo numérico	3	5	Cálculo numérico
		Balances de masa y energía	3	5	Balances de masa y energía
3	5	Formador de emprendedores	3	5	Formador de emprendedores
		Físico-química II	3	5	Físico-química II
		Inglés técnico	3	5	Inglés técnico (Inglés I)
		Fenómenos de transporte	3	6	Fenómenos de transporte
		Termoquímica I	3	6	Termoquímica I
	6	Química inorgánica	3	6	Química Industrial
		Química orgánica	3	6	Química orgánica
		Operaciones Unitarias I	4	7	Operaciones Unitarias I
		Introducción a los reactores químicos	4	7	Introducción a los reactores químicos
		Termoquímica II	4	7	Termoquímica II
4	7	Economía y Adm de empresas	4	7	Economía y Adm de empresas
		Química analítica	4	7	Química analítica
		Inglés conversacional	4	8	Inglés conversacional (Inglés IV)
		Operaciones Unitarias II	4	8	Operaciones Unitarias II
		Sistemas particulados	4	8	Sistemas particulados
	8	Reactores químicos y biológicos	4	8	Reactores químicos y biológicos
		Ingeniería de servicios	4	8	Ingeniería de servicios
		Investigación operativa	4	8	Investigación operativa
		Control de riesgo operacional	6	12	Control de riesgo operacional

Tabla 7. Equivalencias de asignaturas entre Plan Rediseñado de Ingeniería Civil Química y plan 2003 (continuación).

Plan 2003		Plan rediseñado de Ingeniería Civil Química		
	Operaciones Unitarias III	5	9	Operaciones Unitarias III
	Laboratorio de procesos I	5	9	Laboratorio de procesos I
9	Dinámica de procesos	5	9	Dinámica de procesos
	Ingeniería Ambiental	6	11	Ingeniería Ambiental
	Ingeniería Económica	5	9	Ingeniería Económica
5	Simulación computacional de procesos	5	10	Simulación computacional de procesos
	Laboratorio de procesos II	5	10	Laboratorio de procesos II
10	Ingeniería de procesos	5	10	Ingeniería de procesos
	Control e instrumentación de procesos	5	10	Control e instrumentación de procesos
	Preparación de proyectos	5	10	Preparación de proyectos
	Técnicas de liderazgo situacional	5	10	Comp. organizacional y liderazgo
	Gestión ambiental	5	9	Gestión ambiental
	Ingeniería de proyectos	6	11	Ingeniería de proyectos
11	Tópicos de especialización	6	11	Tópicos de especialización I
6	Tópicos de especialización	6	12	Tópicos de especialización II
	Dirección de empresas	6	11	Dirección de empresas
12	Trabajo de título	6	12	Trabajo de título
	Comportamiento Organizacional			

6 Detalle de las competencias genéricas, las competencias ABET y equivalencias contenidas en el perfil de Ingeniero Civil Químico.

6.1 Competencias Genéricas Institucionales incluidas en el perfil del Ingeniero Civil Químico

La formación de los Ingenieros Civiles en Química asume para sí las competencias genéricas definidas por la Universidad de Magallanes y las incorpora como sello distintivo en la malla formativa de la ingeniería.

Tabla 8. Competencias genéricas Institucionales incluidas en el Perfil del Ingeniero civil Químico.

Competencias	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
G1.	Compromiso ético.	Reconoce, analiza y aplica los principios que regulan el comportamiento ético.	Reconoce, analiza y aplica los principios y reglas que regulan el comportamiento ético.	Reconoce, analiza, aplica y promueve los principios y reglas que regulan el comportamiento ético.
G2.	Habilidades interpersonales.	Demuestra asertividad y empatía al relacionarse con sus pares.	Demuestra asertividad y empatía al relacionarse con sus pares, académicos y personal de apoyo a la docencia.	Demuestra asertividad y empatía al relacionarse con sus pares, académicos, personal de apoyo a la docencia y miembros de las comunidades en que desarrolla sus procesos de práctica.
G3.	Responsabilidad social y compromiso ciudadano.	Desarrolla, en los tiempos establecidos, las acciones solicitadas para favorecer a personas o grupos necesitados.	Desarrolla, en los tiempos establecidos, las acciones solicitadas para favorecer a personas o grupos necesitados, comprometiendo a otros ciudadanos en esta tarea social.	Desarrolla, en los tiempos establecidos, acciones autoimpuestas para favorecer a personas o grupos necesitados, comprometiendo a otros ciudadanos en esta tarea social.
G4.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	Extrae, relaciona, y presenta información, en forma clara y comprensible sobre diversos temas, evidenciando una construcción personal de ideas.	Extrae, relaciona, interpreta, y presenta información, en forma clara y comprensible sobre diversos temas y situaciones, evidenciando una construcción personal de ideas.	Extrae, relaciona, interpreta, organiza y presenta información, lógica y comprensible sobre diversos temas, situaciones y problemas, evidenciando una construcción personal de ideas.
G5.	Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.	Busca, procesa y analiza información proveniente de diversas fuentes, solicitada por sus docentes	Desarrolla, en los tiempos establecidos, las acciones solicitadas para favorecer a personas o grupos necesitados, comprometiendo a otros ciudadanos en esta tarea social.	Busca, procesa y analiza autónomamente información proveniente de diversas fuentes.
G6.	Capacidad de comunicación oral y escrita.	Se comunica en forma oral y escrita, mediante mensajes coherentemente elaborados.	Se comunica en forma oral y escrita, mediante discursos y textos coherentemente elaborados y fundamentados, demostrando empatía y asertividad ante su interlocutor o lector.	Se comunica en forma oral y escrita mediante discursos y textos coherentemente elaborados y fundamentados, demostrando empatía y asertividad ante su interlocutor o lector y un estilo comunicativo personal.
G7.	Capacidad de comunicación en un segundo idioma.	Se comunica, usando un segundo idioma, en forma oral y escrita, mediante intercambios verbales cotidianos y textos sencillos.	Se comunica, usando un segundo idioma, en forma oral y escrita, argumentando ideas de cierta complejidad.	Se comunica, usando un segundo idioma, en forma oral y escrita, argumentando ideas de cierta complejidad en contextos diversos.
G8.	Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.	Crea y administra correctamente archivos, generando documentos con procesador de texto, planillas de cálculo y Power Point. Navega en Internet y utiliza correctamente el correo electrónico.	Utiliza y combina distintos programas como procesador de texto, planillas de cálculo, plantillas de presentación, y dispositivos periféricos, para desarrollar productos multimediales de mediana complejidad.	Utiliza las habilidades desarrolladas en este ámbito, como base para construir otros conocimientos para el uso de las nuevas tecnologías de Información y Comunicación (TICs).

G9.	Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.	Aplica sus conocimientos en situaciones reales.	Aplica sus conocimientos para resolver problemas reales.	Aplica estratégicamente sus conocimientos para resolver problemas reales.
-----	--	---	--	---

6.2 Competencias Específicas (ABET) incluidas en el perfil del Ingeniero Civil Químico

A continuación se presenta un detalle de cada una de las competencias profesionales específicas determinadas sobre la base de los criterios ABET, con sus respectivos niveles de logro estimados para ser alcanzados a lo largo de la formación.

Tabla 9. Competencias Específicas (ABET) incluidas en el perfil del Ingeniero Civil Químico.

ID	Competencias	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
E1	Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	Reconoce e interpreta nociones y procedimientos matemáticos, científicos y de Ingeniería.	Evalúa los requerimientos necesarios para aplicar los conocimientos matemáticos, científicos y de Ingeniería.	Aplica en forma efectiva los conocimientos matemáticos, científicos y de Ingeniería.
E2	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, analizar e interpretar resultados.	Diseña, conduce e interpreta los datos y resultados de los experimentos realizados.	Compara los datos y resultados obtenidos en los experimentos realizados.	Analiza y concluye respecto de los datos y resultados obtenidos en los experimentos de ingeniería.
E3	Capacidad para diseñar un sistema, componente o proceso para atender necesidades específicas sujetas a restricciones realistas.	Conoce los elementos que le permiten diseñar elementos o procesos que satisfagan una necesidad.	Debate y analiza críticamente los procesos o diseños que satisfacen la necesidad, considerando las restricciones existentes.	Diseña con autonomía un sistema, componente o proceso para atender necesidades específicas sujetas a restricciones realistas.
E4	Habilidad para trabajar en temas multidisciplinarios	Reconoce sus propias capacidades para trabajar en temas y con equipos multidisciplinarios.	Planifica y organiza un equipo multidisciplinario para el trabajo en equipo.	Administra eficientemente los requerimientos necesarios para trabajar en equipos multidisciplinarios complejos.
E5	Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Identifica en contextos reales problemas de Ingeniería.	Formula con precisión y claridad problemas de Ingeniería.	Resuelve oportuna y eficientemente diversos problemas de Ingeniería.
E6	Comprensión de la responsabilidad ética y profesional	Identifica y analiza en determinados contextos el comportamiento profesional considerando principios éticos, de responsabilidad social y sustentabilidad.	Reflexiona críticamente acerca de los principios y normas que regulan un desempeño profesional ético, de responsabilidad social y sustentabilidad en el contexto global.	Promueve y evidencia un desempeño profesional ético, que considera los principios y normas de responsabilidad social y sustentabilidad.
E7	Capacidad para comunicarse con efectividad	Se comunica en forma oral y escrita mediante mensajes coherente y correctamente elaborados.	Se comunica correctamente, en forma oral y escrita, a través de textos coherentes, cohesionados y fundamentados, demostrando empatía y asertividad ante su interlocutor o lector.	Se comunica efectiva y asertivamente, en forma oral y escrita, mediante textos coherentes, cohesionados y fundamentados, evidenciando un estilo comunicativo personal y empatía ante su interlocutor o lector.

E8	Capacidad para comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en el contexto global, económico, ambiental y social.	Reconoce el impacto de la ingeniería en problemas y contextos específicos.	Analiza y reflexiona críticamente el impacto de las soluciones de ingeniería en distintos contextos.	Aplica soluciones de ingeniería, evaluando su impacto en el contexto global, económico, ambiental y social.
----	--	--	--	---

Tabla 9. Competencias Específicas (ABET) incluidas en el perfil del Ingeniero Civil Químico (continuación).

ID	Competencias	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
E9	Reconocimiento de la necesidad y de la capacidad de involucrarse en el aprendizaje continuo.	Reconoce métodos y técnicas de estudio autónomo necesarias para un desempeño académico de calidad.	Emplea eficiente y autónomamente procedimientos, recursos y técnicas de estudio e indagación en el desarrollo de tareas acciones disciplinares.	Establece un plan de acción con metas claras, conducente a perfeccionarse, actualizarse y mejorar su acción profesional en distintos contextos.
E10	Conocimiento de los asuntos contemporáneos.	Investiga sobre temas relevantes de actualidad y aplicación a la Ingeniería.	Interpreta y analiza acerca de temas actuales relevantes y de aplicación a la Ingeniería.	Expone, debate y reflexiona críticamente acerca de temas actuales relevantes y de aplicación a la Ingeniería.
E11	Capacidad para usar técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para su práctica.	Identifica y distingue técnicas, estrategias y herramientas de las tecnologías de vanguardia.	Usa técnicas, estrategias y herramientas de las tecnologías de vanguardia.	Maneja eficientemente técnicas, estrategias y herramientas para la aplicación de tecnologías de vanguardia.
E12	Capacidad para emprender, innovar y gestionar recursos y organizaciones.	Identifica iniciativas de emprendimiento sostenible, analizando las acciones de innovación y las prácticas de gestión organizacional y de recursos que las caracterizan.	Discute y define en equipo iniciativas de emprendimiento sostenible en el ámbito de su especialidad, considerando acciones de innovación y prácticas necesarias de gestión organizacional y de recursos.	Diseña colaborativamente proyecto de emprendimiento e innovación en el ámbito de su especialidad, incorporando procesos y acciones de gestión organizacional y de recursos.

6.3 Equivalencias entre las competencias del Ingeniero Civil Químico, las competencias ABET y las competencias genéricas.

Para permitir la construcción del plan común de Ingeniería Civil, se estableció una correlación entre las competencias ABET y las competencias declaradas en el perfil del Ingeniero Civil Químico. Esto permite establecer una correlación directa entre los programas comunes y su aporte al perfil de la Carrera.

Tabla 10. Equivalencias entre las competencias del Ingeniero Civil Químico y las competencias ABET.

ID	Competencia del Perfil del Ingeniero Civil Químico	ID	Competencia ABET
EQ1	Aplicación de los fundamentos de las ciencias básicas y de la ingeniería a la solución de problemas básicos de ingeniería química.	E1	Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
EQ2	Análisis del comportamiento y diseño de equipos característicos de la Industria Química	E3	Capacidad para diseñar un sistema, componente o proceso para atender necesidades específicas sujetas a restricciones realistas.

EQ3	Aplicación de herramientas ambientales, económicas y de simulación avanzada para completar una tarea o solucionar un problema de Ingeniería Química.	E5	Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
EQ4	Evaluación de la factibilidad de un proyecto de ingeniería conforme a criterios técnicos, económicos y ambientales.	E8	Capacidad para comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en el contexto global, económico, ambiental y social.

Tabla 10. Equivalencias entre las competencias del Ingeniero Civil Químico y las competencias ABET (continuación).

ID	Competencia del Perfil del Ingeniero Civil Químico	ID	Competencia ABET
EQ5	Análisis de la dinámica de los procesos y/o equipos para su control automático		
EQ6	Aplicación de herramientas tecnológicas y de gestión ambiental a procesos productivos, de acuerdo con estándares internacionales reconocidos y conforme a la legislación ambiental vigente.	E11	Capacidad para usar técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para su práctica.
EQ7	Análisis y gestión de organizaciones y sus unidades funcionales,	E12	Capacidad para emprender, innovar y gestionar recursos y organizaciones.
EQ8	Realización de tareas de investigación y desarrollo tecnológico	E2	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, analizar e interpretar resultados.
EQ9	Participación activa en equipos de trabajos, aportando desde la perspectiva profesional del ingeniero químico.	E4	Habilidad para trabajar en temas multidisciplinarios
EQ10	Educación continua	E9	Reconocimiento de la necesidad y de la capacidad de involucrarse en el aprendizaje continuo.
G1	Compromiso ético	E6	Comprensión de la responsabilidad ética y profesional
G3	Responsabilidad social y compromiso ciudadano	E10	Conocimiento de los asuntos contemporáneos.
G6	Capacidad de comunicación oral y escrita	E7	Capacidad para comunicarse con efectividad
G7	Capacidad de comunicación en un segundo idioma.		

Tabla 11. Equivalencias entre las competencias del Ingeniero Civil Químico y las competencias genéricas

ID	Competencia del Perfil del Ingeniero Civil Químico	ID	Competencia Genérica UMAG
EQ9	Participación activa en equipos de trabajos, aportando desde la perspectiva profesional del ingeniero químico	G2	Habilidades interpersonales
EQ1	Aplicación de los fundamentos de las ciencias básicas y de la ingeniería a la solución de problemas básicos de ingeniería química.	G4	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
EQ8	Realización de tareas de investigación y desarrollo tecnológico	G5	Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes

EQ3	Aplicación de herramientas ambientales, económicas y de simulación avanzada para completar una tarea o solucionar un problema de Ingeniería Química.	G8	Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación
EQ2	Análisis del comportamiento y diseño de equipos característicos de la Industria Química	G9	Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE,

JUAN OYARZO PÉREZ, Rector de la Universidad
RUTH ORTIZ SUAZO, Secretario de la Universidad

Lo que transcribo a usted para su conocimiento,



RUTH ORTIZ SUAZO
SECRETARIO DE LA UNIVERSIDAD

JOP/ROS/cyr

DISTRIBUCIÓN: Rectoría - Vicerrector de Administración y Finanzas - Secretaría de la Universidad – Contraloría Umag – Dirección de Administración y Personal – Decanos y Director Instituto de la Patagonia – Directores Departamentos y Escuelas – Dirección de Docencia Dirección de Administración y Personal – Dirección de Bibliotecas – Unidad de Análisis Institucional – Dirección de Asuntos Estudiantiles Tesorería – Centros Universitarios - Oficina de Partes.