

DE LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA

Del documento de CALIFICACIÓN DE TÍTULOS PROFESIONALES PARA ADMISIÓN DE SOCIOS ACTIVOS DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE versión actualizada 2020

CAPITULO II – Disposiciones Generales

Artículo 4°: Los programas de estudios conducentes al otorgamiento de los títulos de Ingeniero [...] deberán estar diseñados para preparar profesionales capacitados para alcanzar el más alto nivel de responsabilidad en las diferentes actividades relacionadas con la Ingeniería. Esto implica que los programas de estudio de los Ingenieros tengan un contenido curricular amplio, que involucre tanto a las Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias de la Ingeniería de las respectivas especialidades, Economía y Gestión de Proyectos de Ingeniería, disciplinas o materias de la ingeniería aplicada de la especialidad que corresponda y formación complementaria humanista, especialmente formación en ética profesional.

Artículo 5°: Considerando que en Chile la sola posesión de un título de Ingeniero otorga la habilitación para el ejercicio de la profesión, y con ello enfrentar elevadas responsabilidades, tanto en los ámbitos público como privado, su formación académica debe ser integral, para lo cual los programas de estudios deben considerar una adecuada mezcla de conocimientos teóricos y de ejercicio en talleres, laboratorios o seminarios donde se adquieran los conocimientos y comprensión de las ciencias y tecnologías que correspondan y las habilidades y el adiestramiento básico para la práctica de la profesión. El programa debe permitir desarrollar en los graduados la capacidad para:

- Identificar y resolver en forma eficiente los problemas que son susceptibles de tratar con los modelos e instrumentos de la profesión,
- Determinar las limitaciones en el ejercicio de sus actividades profesionales, circunscribiendo su actuación a las áreas de su especialidad,
- Diseñar soluciones para los problemas complejos de ingeniería y diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfacen necesidades específicas considerando debidamente los asuntos de salud y seguridad pública, culturales, sociales y ambientales.
- Comprender y aplicar las obligaciones éticas, legales y contractuales relevantes a su trabajo,
- Conocer los sistemas de gestión de calidad y seguridad,
- Entender y aplicar los conceptos relacionados con la responsabilidad profesional y social,
- Asumir las responsabilidades propias del liderazgo.

Además, los programas de estudios deben permitir desarrollar en los graduados las habilidades para:

- Mantener vigente y actualizados, durante la vida profesional, los conocimientos y prácticas de la ingeniería de su especialidad,
- Dirigir y administrar eficientemente proyectos, personas, recursos y tiempo,
- Diseñar y ejecutar experimentos, analizar e interpretar datos.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios,

- Manejar el idioma inglés en los aspectos técnicos y comunicacionales que involucre el desempeño de la profesión,
- Comunicarse eficientemente en forma oral y escrita,
- Ser creativo e innovador y
- Desenvolverse en el mundo globalizado.

Artículo 8°: Los programas de estudios de los Ingenieros, cualquiera sea su área de competencia, deben incluir un contenido de las matemáticas hasta su nivel superior, por provenir de las matemáticas las herramientas fundamentales para la comprensión y posterior aplicación del resto de los conocimientos que se exige a los Ingenieros. Es así, que los programas de estudio deben incluir a lo menos Álgebra Lineal, Análisis Numérico, Probabilidades y Estadística, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Avanzado con el nivel apropiado a cada especialidad de la ingeniería. Deben incluir además aspectos formales de ciencias computacionales y de la información que soporten el análisis y el modelamiento aplicables a la disciplina.

Artículo 15°: Ciencias Básicas.

Los programas de estudios de los Ingenieros Civiles en las universidades chilenas, cualquiera sea la especialidad o mención, deben desarrollar en el graduado conocimientos y comprensión de las Ciencias Básicas, que corresponden al tratamiento de las matemáticas, la física, la química y otras materias que sustentan una amplia gama de disciplinas de la ingeniería. Los objetivos de esta área son:

- Contribuir a la formación del pensamiento lógico- deductivo.
- Proporcionar a los graduados los fundamentos que les permitan enfrentar con éxito problemas que requieren de capacidad analítica e innovación, y,
- Proporcionar la preparación suficiente para actualizar y profundizar sus conocimientos

Artículo 16°: Ciencias de la Ingeniería y Gestión de Proyectos.

Corresponde al tratamiento científico de disciplinas relativas a los materiales, a las energías, a los sistemas y procesos, al medio ambiente, a la informática y computación y a la gestión, principalmente con el objeto de entregar la base conceptual y las herramientas de análisis para su utilización en el área de Ingeniería Aplicada. Además, el Colegio recomienda incluir asignaturas que entreguen los fundamentos y metodologías que permitan efectivamente desarrollar la actividad de la ingeniería en un contexto empresarial, facilitar la comprensión del mundo globalizado, las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y trabajar con responsabilidad social.

Específicamente, los programas de estudio conducentes al título de Ingeniero Civil, deben tener un contenido que incluya las disciplinas generales de la ingeniería, como Ciencia y Tecnología de los Materiales, Mecánica de Sólidos y Resistencia de Materiales (Teoría y Experimentación), Mecánica de Fluidos (Teoría y Experimentación), Termodinámica y utilización de la energía del calor (Teoría y Experimentación), Electromagnetismo y Electrotecnia, Computación y Sistemas de Información, Investigación de Operaciones con Programación Lineal y Dinámica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Económica y Financiera, Planificación y Administración de Proyectos, principalmente.

Artículo 17°: Ingeniería Aplicada.

Incluye los elementos fundamentales de la ingeniería que permitan al graduado tener un conocimiento de las materias propias de cada especialidad, comprendiendo las metodologías, normas y prácticas para los análisis, estudios y diseños, de manera de quedar habilitado para el ejercicio profesional en la respectiva especialidad. Los planes de estudio de las distintas especialidades deben tener una amplitud y un nivel suficientes para participar en forma competente en la planificación, diseño y administración de proyectos de infraestructura, procesos productivos, proyectos multidisciplinarios o investigaciones.

Es requisito principal para los programas de estudio tener talleres de diseño de sistemas, componentes o procesos en las respectivas especialidades que permitan al estudiante conocer, comprender y aplicar los métodos, normas de cálculo, regulaciones legales y en general los estándares actualizados aplicables a cada especialidad.

Artículo 18°: Ciencias Sociales y Humanidades.

El Colegio recomienda que los programas de estudios contemplen actividades que permitan al egresado alcanzar el manejo hablado y escrito del idioma inglés, comprender la ética profesional, las responsabilidades profesional y laboral, y elementos culturales actualizados asociados con la ingeniería.

Artículo 19°: Cursos Electivos.

El Colegio recomienda que los programas de estudios contemplen cursos electivos que tengan como objetivo complementar la formación profesional, con materias no contempladas en las otras áreas de formación o acentuar la formación en disciplinas que le sean de interés a cada estudiante, en el ámbito de cada especialidad.

A continuación se presenta de manera esquemática, una malla curricular para la carrera y asignaturas sugeridas de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería:

PROPUESTA DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE A.G.

ESTRUCTURA MALLA CURRICULAR DE PREGRADO DE 5,5 AÑOS – HABILITANTE PARA EL EJERCICIO PROFESIONAL DE LAS INGENIERÍAS CIVILES Y SUS ESPECIALIDADES.

Considera las orientaciones DEL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES en proceso de formalización

Área de Formación Científica								Área de Formación Profesional		
Programa de la Licenciatura de la Especialidad								Programa de especialidad		
(240 SCT; Horas de carga de estudio = 5600 a 6400; mínimo 40 asignaturas)								(60 SCT; Horas = 1400 a 1600)		
Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8	Semestre 9	Semestre 10	Semestre 11
Asignaturas de Ciencias Básicas (12)								Trabajo de Titulación		
Ciencias Transversales de las Ingenierías (8)										
				Ciencias Fundamentales de la Especialidad (8)						
				Gestión de Proyectos (4)						
Asignaturas de Formación General (8)										

60 SCT = Carga anual de estudios a jornada completa que incluye tiempo en aula y estudio personal

Semestres académicos de 700 a 800 horas de carga de estudios

Alta especialización en postgrado

Asignaturas propuestas:

Área de Formación Científica				Área de Formación Profesional	
Ciencias Básicas	Ciencias Transversales de las Ingenierías	Gestión de Proyectos	Asignaturas de Formación General	Ciencias Fundamentales de la Especialidad	Ingeniería Aplicada de la Especialidad
1.- Introducción a la Matemática Superior	1.- Ciencia de los Materiales	1.- Planificación y Dirección de proyectos	1.- Inglés (4 niveles)		1.- Electivo Especialidad
2.- Cálculo Diferencial	2.- Diseño Asistido por Computador	2.- Evaluación de proyectos	2.- Expresión Oral y Escrita		2.- Electivo Especialidad
3.- Cálculo Integral	3.- Ingeniería Económica y Financiera	3.- Gestión Ambiental	3.- Derecho Laboral		3.- Formulación Proyecto de Titulación
4.- Cálculo Multivariable	4.- Mecánica de Sólidos	4.- Organización de Empresas	4.- Ética		4.- Proyecto de Titulación
5.- Ecuaciones Diferenciales	5.- Taller de herramientas computacionales		5.- Innovación y Emprendimiento		
7.- Probabilidad y Estadística	6.- Modelamiento y Experimentación		Otras		
8.- Introducción a la Física	7.- Programación Informática				
9.- Mecánica I y II	8.- Termodinámica				
10.- Electricidad y magnetismo	9.- Investigación de Operaciones con Programación Lineal y Dinámica				
11.- Ondas y Física Moderna					
12.- Química General					