

Dictamen Técnico Curricular N° 4/2023

Fecha: 11 de abril de 2023

Referencia: Expediente N° 2471/2023

“Modificación del Plan de Estudios de Carrera de Ingeniería Industrial”

ACLARACIONES PRELIMINARES

Las modificaciones propuestas para el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial fueron elaboradas por el Instituto de la Calidad Industrial. La Dirección General de Formación de la Secretaría General Académica, prestó colaboración técnico - curricular para la revisión de las distintas versiones elaboradas por la Unidad Académica.

Para la redacción del presente Dictamen Técnico Curricular se consideró la normativa detallada a continuación:

- Ley de Educación Superior N° 24.521 y sus modificatorias.
- Resolución Ministerial N° 2385/15 “Régimen de organización de carreras, otorgamiento de títulos y expedición de diplomas”.
- Resolución Ministerial N° 1254/18: “Actividades Profesionales Reservadas al título de Ingeniero Industrial”
- Resolución Ministerial N° 1543/21: Modificación de los Contenidos Curriculares Básicos (ANEXO I), Carga Horaria Mínima (ANEXO II), Criterios de Intensidad de la Formación Práctica (ANEXO III) y Estándares para la Acreditación (ANEXO IV) de la carrera de Ingeniería Industrial.
- Disposición DNGU N° 01/10.
- Disposición DNGYFU N° 2023/19.
- Disposición DNGYFU N° 3049/19: Manual de Criterios de Evaluación.
- Ordenanza CONEAU N° 63: “Procedimientos para la acreditación de carreras de grado en funcionamiento”
- Estatuto de la Universidad Nacional de General San Martín.
- RCS N° 376/21: Reglamento General de Estudiantes

- RCS N° 101/16: Sistema de Créditos Académicos UNSAM.
 - RCS N° 304/21: Guía para incorporar un uso inclusivo del Lenguaje
-

CONSIDERACIONES GENERALES

La carrera de Ingeniería Industrial pretende ocupar una posición académica reconocida en el área de la ingeniería industrial, difundida y promovida por la calidad e idoneidad de los egresados, tanto de grado como de pregrado; formar profesionales que se caractericen y diferencien por poseer una sólida formación teórica y un fuerte perfil práctico, preparados para implementar procesos productivos asegurando la calidad, aprovechando los recursos de profesionales especializados e instalaciones específicas del INTI y la UNSAM; ofrecer a los/as/es/xs estudiantes un proyecto educativo en el área de Ingeniería Industrial haciendo hincapié en los procesos y su eficiencia, tecnologías innovadoras con foco en la calidad, la innovación y la sustentabilidad.

En esta línea, la carrera apunta a contribuir al desarrollo, diseño y transferencias tecnológicas tanto con industrias como con organismos e instituciones afines a la profesión, aprovechando la articulación estratégica entre el INTI y la UNSAM; formar profesionales capaces de brindar servicios de extensión, cooperación e innovación con la comunidad con capacidades para su inserción en los ámbitos de la gestión pública relacionadas a las políticas industriales y la gestión privada, según las características regionales de nuestro país que pueden ser vistas a lo largo de la cursada por la estructura federalizada del INTI; preparar profesionales para desarrollar pensamiento crítico y propositivo, mediante una comunicación efectiva, con actuación profesional ética y responsable; como así también, brindar herramientas para que las/os/es/xs ingenieros/as/es/xs industriales sepan manejarse en el contexto global y de internacionalización de su profesión, detectar, identificar e involucrarse con los problemas de su territorio y comprometerse con el desarrollo sostenible local, nacional y regional.

La modalidad de dictado de la carrera de grado es presencial y tiene una duración de 11 cuatrimestres y una carga horaria de 3760 horas (equivalentes a 235 créditos académicos), de las cuales 2056 hs. son de carácter práctico y 1704 hs. teóricas.

Respecto de la organización curricular, el plan de estudios contempla los cuatro bloques de conocimiento establecidos en la RM 1543/21: a) Bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas

de la Ingeniería; b) Bloque de conocimiento de las Tecnologías Básicas; c) Bloque de conocimiento de las Tecnologías Aplicadas; d) Bloque de conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias. Asimismo, incluye un bloque de materias optativas que responden a niveles de profundización disciplinar.

El plan de estudios contempla una serie de modificaciones que surgen como oportunidad de la presentación de la carrera en la Convocatoria CONEAU para la acreditación de carreras de Ingeniería y Sistemas.

En líneas generales, las modificaciones involucran, tres grados cambios:

- adecuaciones a la normativa nacional (RM 1543/21).
- adecuaciones a la normativa institucional vigente.
- adecuaciones a criterios curriculares y académicos institucionales.

En este sentido, el presente plan incluye:

- a. Modificaciones en las cargas horarias:
 - Reducción del 12 % de la carga horaria total de la carrera respecto del plan 2014, en este sentido, la carga horaria total de la carrera pasa de 4272 hs. a 3760 hs.

| Bloque de conocimiento | Plan de Estudios | Plan de estudios |
|---|-------------------------|-------------------------|
| | 2014 | 2023 |
| Ciencias Básicas de la Ingeniería | 1372 | 1056 |
| Tecnologías Básicas | 896 | 704 |
| Tecnologías Aplicadas | 832 | 904 |
| Ciencias y Tecnologías Complementarias | 448 | 376 |
| Asignaturas Optativas | 320 | 320 |
| Práctica Profesional Supervisada | 200 | 200 |
| Proyecto Final Integrador | 200 | 200 |
| Carga horaria total | 4272 | 3760 |

- Adecuación a las cargas horarias mínimas establecidas en la RM 1543/21 para cada bloque de conocimiento.

b. Modificaciones en la organización curricular:

Respecto del Bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería, es importante señalar que, durante el segundo cuatrimestre del año 2022, la Dirección General de Formación conformó y coordinó la *Comisión Curricular para el Análisis de las Ciencias Básicas* cuyo objetivo consistió en realizar un trabajo de reflexión sobre los diseños curriculares de las carreras de Ingeniería y, en particular, sobre el Bloque de Ciencias Básicas, en base a la segunda generación de estándares de Ingeniería. En dicha comisión participaron, representantes de todas las carreras de Ingeniería de la UNSAM (ECyT, EHyS, INCALIN, IDB, ITS) que comparten y articulan el Bloque de Ciencias Básicas.

De las asignaturas correspondientes al Bloque de Tecnologías Básicas, se revisaron los objetivos y se adecuaron cargas horarias y profundidad de temas y su formación práctica. Asimismo, se redujeron las cargas horarias de 9 asignaturas y se decidió desdoblar la asignatura “Termodinámica y Mecánica de los fluidos”, de una sola materia con 128 horas, en 2 de 64: Termodinámica y por otra parte Mecánica de los fluidos a fin de dar flexibilidad a la grilla horaria.

Respecto de las Tecnologías aplicadas, se trabajó la profundidad y complementariedad de los abordajes en tanto varias asignaturas corresponden a mismos descriptores. También, dado que la carrera tiene foco en la calidad, hay varias asignaturas que contribuyen al descriptor de Sistemas de gestión y mejora continua, algunas poniendo el eje en la metrología, como base de las mediciones (Introducción a la metrología y Metrología industrial), otras haciendo hincapié en los procesos de gestión de la calidad (Introducción a la calidad Industrial y Gestión de la calidad y otras, en las modalidades que adopta la calidad en varios sectores industriales específicos (Calidad en la industria de alimentos, Calidad en industria química, Calidad en industria metalmeccánica).

- c. Incorporación de los descriptores de conocimiento establecidos en la RM 1543/21 para cada bloque de conocimiento a las asignaturas que componen el plan de estudios.

En la sección de Contenidos mínimos, se incluyó el descriptor asociado haciendo balances de las cargas horarias asociadas a cada bloque.

- d. Incorporación del Perfil transversal del Ingeniero/a/e/x UNSAM

Con el objeto de brindar un Perfil de Egreso explícitamente definido por la UNSAM sobre la base del Proyecto Institucional y de las Actividades Reservadas; se realizaron balances de cada terminal de la Ingeniería y se consensuó el perfil del/a/e/x ingeniero/a/e/x transversal a cada terminal.

e. Incorporación del Enfoque de Enseñanza

Se define una metodología de enseñanza está centrada en el/la/le/lx estudiante y la promoción de su participación activa mediante el diseño y la planificación de entornos, situaciones y experiencias que faciliten el proceso de aprendizaje. Se explicitaron las relaciones entre los Bloques de Conocimiento y las prácticas de enseñanza asociadas, así como la tributación de cada asignatura al perfil de egreso y a las actividades reservadas.

En relación a la formación práctica, el nuevo plan contempla situaciones laborales reales, con el acompañamiento personalizado de cada estudiante con docentes mentores, especialistas técnicos en la temática que el/la/le/lx estudiante elija. Cada una de estas instancias tiene una carga horaria prevista de 200 horas. La PPS y el PFI son espacios de formación eminentemente práctica que constituyen una oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias a efectos de resolver problemas de ingeniería.

En consonancia con lo establecido en la RM 1543/21, la formación práctica pone énfasis en el uso de los laboratorios de ensayo del INTI, en campos tan variados como la metalmecánica, los alimentos, la química, ambiental, plásticos, construcciones, electrónica, entre otras, gestionados por los/as/es/xs docentes del INCALIN, que en su mayoría se desempeñan como especialistas en el INTI.

Se incorpora el apartado de cumplimiento de los estándares de acreditación. Allí se define:

Cumplimiento de las cargas horarias

| Bloque | Carga Horaria indicada en la Res ME | Carga Horaria propuesta en el Plan de estudios |
|--|-------------------------------------|--|
| Ciencias Básicas (CB) | 710 | 1056 |
| Tecnologías Básicas (TB) | 545 | 704 |
| Tecnologías aplicadas (TA) | 545 | 1620 |
| Ciencias y tecnologías complementarias (CyT Com) | 365 | 380 |

Tributación de las asignaturas a las actividades reservadas

| ACTIVIDADES RESERVADAS - INGENIERIA INDUSTRIAL | Ciencias Básicas de la ingeniería | Tecnologías Básicas | Tecnologías Aplicadas | Ciencias y Tecnologías Complementarias |
|--|--|----------------------------|------------------------------|---|
| 1. Diseñar, proyectar y planificar operaciones, procesos e instalaciones para la obtención de bienes industrializados. | Baja | Media | Alta | Baja |
| 2. Dirigir y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo anteriormente mencionado. | - | Baja | Alta | Baja |
| 3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo anteriormente mencionado. | - | Baja | Alta | - |
| 4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional | - | Baja | Alta | - |

Distribución de los descriptores en las asignaturas

| Unidad curricular | Descriptor/es |
|---|--|
| Análisis A | Cálculo diferencial e integral |
| Ciencia, Tecnología y Sociedad | Desarrollo Socioeconómico |
| Química General A | Fundamentos de Química |
| Introducción a la Informática | Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos. |
| Álgebra y Geometría analítica A | Álgebra lineal, Geometría Analítica |
| Introducción a la Ingeniería Industrial | Comportamiento organizacional y Relaciones del trabajo. / Administración y gestión técnico económica de las organizaciones y las operaciones. |
| Sistemas de representación gráfica | Sistemas de Representación gráfica. |
| Análisis B | Calculo diferencial e integral |
| Química General B | Fundamentos de Química. |
| Física A | Mecánica |
| Introducción a la Calidad industrial | Sistemas de Gestión y Mejora Continua. / Diseño, proyecto, cálculo, modelización y planificación de las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). |
| Programación | Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Estática y Resistencia de Materiales | Tecnología de materiales y procesos. |
| Probabilidad y Estadística | Estadística para el análisis y la toma de decisiones. |
| Física B | Calor, Electricidad, Magnetismo |
| Análisis C2 | Ecuaciones diferenciales |
| Materiales | Mecánica del sólido y de fluidos |
| Mecanismos | Máquinas y Equipos. |
| Microeconomía | Conceptos de Economía para ingeniería. |
| Estadística Técnica | Estadística para el análisis y la toma de decisiones. |
| Electrotecnia General | Máquinas y Equipos. |
| Organización de la empresa | Gestión comercial de las organizaciones. / Comportamiento organizacional y Relaciones del trabajo. / Sistemas Informáticos para la gestión. |
| Introducción a la Metrología | Sistemas de Gestión y Mejora Continua. |
| Termodinámica | Mecánica del sólido y de fluidos |
| Mecánica de los fluidos | Mecánica del sólido y de fluidos |
| Macroeconomía | Conceptos de Economía para ingeniería. |
| Automatización y Control | Tecnologías de control. |
| Organización de la producción | Diseño, proyecto, cálculo, modelización y planificación de las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). / Diseño, proyecto, especificación, modelización y planificación de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios / Sistemas Informáticos para la gestión. |
| Procesos Industriales I | Tecnología de materiales y procesos. / Máquinas y Equipos. |
| Metrología Industrial | Sistemas de Gestión y Mejora Continua. |
| Instalaciones Industriales | Diseño, proyecto, especificación, modelización y planificación de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios / Gestión y certificación del funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). / Proyecto, dirección y gestión de las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). |
| Gestión de la Calidad | Sistemas de Gestión y Mejora Continua. / Gestión y certificación del funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). |
| Procesos Industriales II | Tecnología de materiales y procesos. / Máquinas y Equipos. |

| | |
|--|--|
| Formulación y evaluación de proyectos | Formulación y evaluación de proyectos públicos y privados. / Evaluación de la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). / Conceptos de Economía para ingeniería. |
| Aplicaciones industriales de la ciencia de datos | Estadística para el análisis y la toma de decisiones. |
| Calidad en la industria de Alimentos | Sistemas de Gestión y Mejora Continua. / Desarrollo Socioeconómico. |
| Calidad en la Industria Química | Sistemas de Gestión y Mejora Continua. / Desarrollo Socioeconómico. |
| Calidad en la Industria Metalmeccánica | Sistemas de Gestión y Mejora Continua. / Desarrollo Socioeconómico. |
| Investigación Operativa | Dirección, gestión, optimización, control y mantenimiento de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). |
| Gestión ambiental para el desarrollo sustentable | Gestión y control del impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). / Evaluación de la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). / Conceptos de Sustentabilidad, Higiene y Seguridad. |
| Higiene y Seguridad Ambiental y Laboral | Proyecto, dirección y gestión de las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). / Gestión y control del impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). / Conceptos de Sustentabilidad, Higiene y Seguridad. |
| Ética y ejercicio profesional | Conceptos de Ética y Legislación. |

Se adjunta al presente dictamen la última versión del Plan de Estudios con la modificación de la titulación intermedia propuesta: de Analista Universitario/a/e/x en Ingeniería Industrial a Analista Universitario/a/e/x en Calidad Industrial. Se modifica la propuesta inicial al ser necesaria diferenciar la titulación intermedia de otros títulos finales de la propia institución y de las restantes que componen el sistema universitario, de acuerdo a lo indicado en el punto 9 del DOCUS 3 de la DNGU.

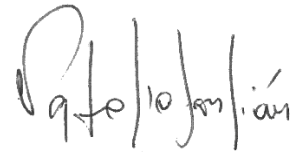
En suma, se verifica que se cumplimenta, de acuerdo con la normativa nacional e institucional, los aspectos referidos a: la denominación del título, la descripción del perfil de egreso, los requisitos

de ingreso, la carga horaria total, actividades reservadas al título, contenidos curriculares básicos, criterios de intensificación de la formación práctica.

CONCLUSIÓN

Luego de realizar la evaluación de la presentación efectuada por el Instituto de Calidad Industrial, la Secretaría General Académica considera que el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial reúne los requisitos técnicos necesarios para su tratamiento en la Comisión de Enseñanza, Investigación y Extensión del Consejo Superior.

Pase a la Dirección General de Asuntos Jurídicos para su prosecución.



Natalia Doulián

Directora General de Formación