



Los Polvorines, 16/11/2023

## **Resolución de Consejo Superior N° 8995 / 2023**

Se aprueba el plan de estudios de la carrera Ingeniería Industrial, la matriz de competencias, el régimen de correlatividades, se establece que el plan de estudios aprobado por la presente resolución será de aplicación para los/as estudiantes que se inscriban en la carrera Ingeniería Industrial a partir del primer semestre del ciclo lectivo 2024 y se dejan sin efecto las Resoluciones (CS) N°4925/13 y 7017/18, a partir del reconocimiento oficial y validez nacional del plan de estudios aprobado en el artículo 1° de la presente resolución.

---

Expediente N°7899/23

VISTO el Estatuto de la Universidad Nacional de General Sarmiento; el Marco Estratégico y Lineamientos de Políticas de la UNGS; Resolución ME N°2538/18; RESFC-2022-149-APN- CONEAU#ME; RESFC-2022-157 APN-CONEAU#ME; Resolución ME N°1543/21, las Resoluciones (CS) N°4925/13 y 7017/18, la Resolución (CIDEI) N°7114/23, la Resolución (CICI) N°6360/23 y,

### **CONSIDERANDO:**

Que por Resolución N°2538/18 el Ministerio de Educación otorgó validez nacional y reconocimiento oficial del título Ingeniero/a Industrial;

Que por Resolución RESFC-2022-149-APN-CONEAU#ME se aprobó la convocatoria nacional para la acreditación de carreras de ingeniería y sistemas ante la CONEAU;

Que por Resolución RESFC-2022-157 APN-CONEAU#ME se aprobó la convocatoria voluntaria a las instituciones universitarias que dictan carreras de ingeniería y sistemas, que se mencionan en la convocatoria nacional, a participar del proceso de acreditación por el Sistema ARCUSUR;

Que por Resolución Ministerial N°1543/21 se aprobaron los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y estándares para la acreditación de las carreras de Ingeniería Industrial;



Que por Resolución (CS) N°4925/13 se aprobó el plan de estudios de la carrera Ingeniería Industrial; Que por Resolución (CS) N°7017/18 se aprobó el plan de estudios de la carrera Ingeniería Industrial;

Que por Resolución N°7114/23 el Consejo de Instituto de Industria elevó la propuesta de modificación del plan de estudios de la carrera Ingeniería Industrial;

Que por Resolución N°6360/23 el Consejo de Instituto de Ciencias elevó la propuesta de modificación del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Industrial;

Que la propuesta fue analizada por el Comité de Formación como órgano de articulación y coordinación de la tarea de formación entre Institutos;

Que a partir de la aprobación del nuevo plan de estudios la Secretaría Académica elevará al Consejo Superior el plan de transición, donde se incluirán equivalencias y homologaciones y los criterios necesarios para contemplar las trayectorias académicas de los/as estudiantes;

Que el artículo 20°, inc.i) del Estatuto de la Universidad Nacional de General Sarmiento establece que es atribución del Consejo Superior modificar los planes de estudios;

Que en su sesión del pasado 15 de noviembre el Consejo Superior aprobó el dictamen de la Comisión de Asuntos Académicos que introduce modificaciones a la propuesta del plan de estudios de la carrera Ingeniería Industrial y realizó modificaciones durante el plenario;

POR ELLO:

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SARMIENTO

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el plan de estudios de la carrera Ingeniería Industrial que como anexo I forma parte de la presente resolución de página uno (1) a página veintitrés (23).

ARTÍCULO 2°.- Aprobar la matriz de competencias, que forma parte del plan de estudios



aprobado en el artículo 1º, que como anexo II es parte integrante de la presente resolución de página veinticuatro (24) a página veinticinco (25).

ARTÍCULO 3º.- Aprobar el régimen de correlatividades, que forma parte del plan de estudios aprobado en el artículo 1º, que como anexo III es parte integrante de la presente resolución de página veintiséis (26) a página veintisiete (27).

ARTÍCULO 4º.- Establecer que el plan de estudios aprobado por la presente resolución será de aplicación para los/as estudiantes que se inscriban en la carrera Ingeniería Industrial a partir del primer semestre del ciclo lectivo 2024.

ARTÍCULO 5º.- Dejar sin efecto las Resoluciones (CS) N°4925/13 y 7017/18, a partir del reconocimiento oficial y validez nacional del plan de estudios aprobado en el artículo 1º de la presente resolución.

ARTÍCULO 6º.- Regístrese, comuníquese a todas las dependencias de la Universidad, a la Secretaría Académica, a la Unidad de Auditoría Interna, a la Dirección General de Asesoría Jurídica, a la Dirección General Unidad de Biblioteca y Documentación y a la Dirección General de Comunicación Institucional y Prensa. Cumplido. Archívese.

Dra. Susana Beatriz Lombardi  
Secretaria del Consejo Superior  
Universidad Nacional de General Sarmiento

Dra. Flavia Terigi  
Presidenta del Consejo Superior  
Universidad Nacional de General Sarmiento

Resolución de Consejo Superior N° 8995 / 2023

## Archivos adjuntados

Nombre del archivo

7899-23\_Anexo\_(1).pdf

## Ingeniería Industrial

### ANEXO I

#### Plan de estudios

#### DENOMINACIÓN DE LA CARRERA

Ingeniería Industrial

#### MODALIDAD

Presencial

#### DURACIÓN DE LA CARRERA

5 años y medio

#### TÍTULO A OTORGAR

Ingeniera/o Industrial

#### UNIDADES ACADÉMICAS QUE DICTAN LA OFERTA

Instituto de Ciencias - Instituto de Industria

#### ANTECEDENTES

La carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de General Sarmiento fue creada en 1995 por Resolución del Rector Organizador 230/95 y puesta en marcha en 1996. A lo largo del desarrollo de la carrera se realizaron distintos ajustes del plan de estudios. El primero de ellos en el marco de la primera reforma de los planes de estudio de todas las carreras de la universidad (año 2000), luego en el contexto del primer proceso de acreditación ante la CONEAU que comenzó en el año 2006. Como resultado de ese proceso la CONEAU acreditó la carrera de Ingeniería Industrial por un período de seis años a través de su Resolución N°642/06.

Posteriormente, se realizó otra modificación importante durante el segundo proceso de acreditación que tuvo lugar a partir del año 2012 y que fue prácticamente en simultáneo con el proceso de reforma y desarrollo de la oferta formativa de la UNGS que comenzó en 2009 y terminó en 2012. En esa oportunidad la CONEAU acreditó la carrera por un período de seis años a través de su Resolución N°340/14.

En el año 2018 el plan de estudios de la carrera se modificó a partir de la implementación del Programa de acceso y acompañamiento a estudiantes de grado y pregrado -Res. CS N°6823/18- dando por resultado el plan de estudios de la Res. CS N°7017/18.

Por último, y en base a las modificaciones de los estándares curriculares, se presenta este nuevo plan de estudios que cumplimenta con la normativa vigente.

#### FUNDAMENTOS

La Resolución Ministerial N°1254/18 modificó las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniería Industrial en su Anexo XV. Asimismo, mediante la Resolución del Ministerio de Educación N°1543/21 se aprobaron 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. Estas normas enmarcan el proceso de construcción de este nuevo plan de estudios.

Por otra parte, en el seno del MERCOSUR Educativo en el año 2019 se actualizaron los criterios e indicadores de calidad para las carreras de ingeniería para aplicación de la Red de Agencias Nacionales de Acreditación (RANA) mediante el Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias

(ARCUSUR). También se ajustó la guía de autoevaluación ampliando su aplicación a todos los títulos de ingeniería que cumplan con el perfil de egreso del/de la ingeniero/a MERCOSUR fijado en la normativa y se firmó el Acuerdo sobre Reconocimientos de Títulos de Grado de Educación Superior en el MERCOSUR el 17 de diciembre de 2018.

Por lo tanto, y tal como se especificó en los antecedentes, este nuevo plan cumplimenta con las normativas nacionales vigentes con el fin de acreditar tanto en el sistema nacional como en el sistema ARCUSUR.

## **PERFIL DE EGRESO**

El/la egresado/a de la carrera Ingeniería Industrial de la UNGS será un/a profesional capacitada/o para la intervención en los problemas técnicos de las organizaciones productivas y/o de servicios mediante el diseño y desarrollo de estrategias que consideren la multiplicidad de factores que operan en las organizaciones.

Las/os ingenieras/os industriales de la UNGS serán capaces de identificar las oportunidades y las necesidades de la organización y buscar las mejores soluciones para implementarlas ya que en el transcurso de su formación adquirirán herramientas para trabajar en la integración de sistemas (que comprenden al personal, materiales, productos/servicios, equipos, recursos financieros, instalaciones, información y energía), con capacidad de desarrollar un balance equilibrado entre las competencias y conocimientos básicos, científicos, tecnológicos y de gestión.

El/la egresado/a gestionará problemas desde el punto de vista humano, técnico, informático y económico. Tendrá capacidad para la administración de proyectos y el liderazgo de equipos de trabajo interdisciplinarios. Podrá interactuar con los/as especialistas que colaboran en el diseño, implementación, operación, mantenimiento, control y evaluación de organizaciones de producción de bienes y servicios tanto públicas como privadas.

Su formación articula conocimientos científicos, tecnológicos, económicos, y administrativo-organizacionales, con el objeto de capacitar al/la egresado/a para la realización de modelos, análisis, simulación y optimización de sistemas productivos y organizacionales que le permitirán incrementar la productividad, eficacia y eficiencia en la producción de bienes y servicios.

El/la egresado/a tendrá capacidades y actitudes para trabajar de manera autónoma, crítica y flexible para el reenfoque de los problemas, reflexión, iniciativa, predisposición hacia el trabajo en equipos interdisciplinarios, al aprendizaje continuo, conciencia y compromiso con los derechos humanos, la protección ambiental y la optimización y racionalización de recursos de forma tal de comprender e intervenir sobre el impacto ambiental de las actividades productivas.

Las/os ingenieras/os industriales adquirirán las competencias esenciales para desarrollar, optimizar y mantener operaciones, procesos e instalaciones. Estas habilidades se aplicarán en la obtención de bienes industrializados y servicios diversos, como producción, gestión de recursos y plantas de transformación. También se enfocarán en la factibilidad tecnológica de dispositivos, movimiento de materiales, diseño de productos, recursos humanos y programación de requerimientos.

Las/os ingenieras/os de la UNGS contarán con competencias y habilidades personales entre las que se destacan la capacidad de adaptación, de integración, de planificación y autogestión, de aprender a aprender, de resolución de problemas, de relación con el entorno, de respeto a las diversidades, de comunicación y creatividad, y de transitar con éxito el proceso emprendedor, conforme a la complejidad tecnológico y de gestión que plantea el actual escenario de las organizaciones.

## **ÁREAS DE DESEMPEÑO**

Las/os ingenieras/os industriales de la UNGS pueden desarrollar sus tareas profesionales en múltiples ámbitos: empresas del sector privado o público, en los diferentes ámbitos del Estado, PyMEs, grandes empresas, en el sector cooperativo y de la sociedad civil.

## ALCANCES DEL TÍTULO

La Resolución Ministerial N°1254/18 establece que los alcances del título son aquellas actividades definidas por cada institución universitaria para las que resulta competente un/a profesional en función del perfil del título respectivo sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el artículo 43 de la Ley de Educación Superior. Por otra parte, se indica que las actividades profesionales reservadas exclusivamente al título son un subconjunto limitado dentro del total de los alcances que refieren a aquellas habilitaciones que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los/as habitantes. Estas actividades profesionales reservadas son fijadas por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades. En consecuencia, y de acuerdo a lo fijado en el Anexo XV Resolución Ministerial N°1254/18, las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero/a Industrial, son:

1. Diseñar, proyectar y planificar operaciones, procesos e instalaciones para la obtención de bienes industrializados.
2. Dirigir y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo anteriormente mencionado.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional

Los alcances del título son:

1. Diseñar, proyectar, planificar y gestionar:
  - A. Procesos de producción de bienes industrializados y servicios, y la administración de los recursos destinados a la producción de los mismos.
  - B. Plantas industriales y plantas de transformación de recursos naturales de bienes industrializados y servicios.
  - C. Instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados.
  - D. Las especificaciones técnicas y evaluar la factibilidad tecnológica de los dispositivos, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento del proceso destinado a la producción de bienes industrializados y servicios.
  - E. El movimiento y almacenamiento de materiales para el desarrollo del proceso productivo y de los bienes industrializados resultantes.
  - F. El diseño de productos en lo relativo a la determinación de la factibilidad de su elaboración industrial.
  - G. Las condiciones de instalación y de funcionamiento que aseguren que el conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados y servicios se realice en condiciones de higiene y seguridad; establecer las especificaciones de equipos, dispositivos y elementos de protección y controlar su utilización.
  - H. El conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados y servicios.
  - I. La cadena de suministros de producción de bienes y servicios en función de la demanda, la producción y la logística.
  - J. La calidad y cantidad de los recursos humanos para la implementación y funcionamiento del conjunto de operaciones necesarias para la producción de bienes industrializados y servicios; evaluar su desempeño y establecer los requerimientos de capacitación.
  - K. La programación de los requerimientos financieros para la producción de bienes industrializados y servicios.
  - L. La innovación e implementación en procesos, productos y servicios con una visión que contemple la transformación digital como herramienta para ello.
2. Proyectar, dirigir y evaluar lo referido a eficiencia y optimización de procesos e instalaciones en lo concerniente a su actividad profesional.
3. Gestionar y auditar sistemas de calidad y de mejora relacionados con la actividad profesional.

4. Gestionar y evaluar asuntos de ingeniería económica y financiera relacionados con la actividad profesional.
5. Realizar arbitrajes, pericias, valuaciones y tasaciones relacionados con la actividad profesional.

### **COMPETENCIAS DE EGRESO**

La formación de grado que se expresa en este plan de estudios responde a las competencias definidas en el perfil de egreso y a propósito de brindar una formación sólida de los/as futuros/as egresados/as para su inserción profesional. En este sentido, y dado el avance permanente de los conocimientos y las tecnologías, se forma a los/as estudiantes para que ya graduados/as como profesionales, puedan continuar su formación a lo largo de toda su vida.

Para asegurar el perfil de egreso, en la formación de la carrera de Ingeniería Industrial se desarrollan competencias que se aplican sobre los objetos de conocimientos específicos de la profesión. El/la graduado/a con el título de Ingeniero/a Industrial desarrollará, a lo largo de su proceso de formación, las competencias detalladas a continuación.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS**

En el Anexo I de la Resolución Ministerial N°1543/2021 se especifica que el plan de estudios para la carrera de Ingeniería Industrial debe contribuir a desarrollar las siguientes competencias:

#### **COMPETENCIAS GENÉRICAS**

1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería industrial.
2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería industrial.
3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería industrial.
4. Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería industrial.
5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
7. Comunicarse de manera efectiva.
8. Actuar con ética y responsabilidad profesional
9. Actuar con compromiso social en relación con su actividad profesional en el contexto global y local.
10. Aprender en forma continua y autónoma.
11. Actuar con espíritu profesional emprendedor.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

12. Diseñar, proyectar, calcular, modelar, dirigir y planificar las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
13. Diseñar, proyectar, especificar, modelar, dirigir y planificar la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
14. Formular y evaluar proyectos públicos y privados de desarrollo.
15. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
16. Gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, estado, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
17. Proyectar, dirigir y gestionar las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

18. Evaluar la factibilidad y sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
19. Gestionar y controlar el impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
20. Dirigir y gestionar pericias, arbitrajes y tasaciones referidos a la planificación y organización de plantas industriales, sus instalaciones y equipos, el proceso de producción, los procedimientos de operación y las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, para la producción y distribución de productos (bienes y servicios).

### REQUISITOS DE INGRESO

Para poder cursar la carrera de Ingeniería Industrial se solicitará tener aprobado el secundario en las condiciones que establezca el Régimen General de Estudios vigente.

### ESTRUCTURA CURRICULAR

N°	Espacio Curricular	Régimen de cursado	Modalidad	Horas Semanales	Horas Totales
1	Taller inicial orientado: ciencias exactas	Semestral	Presencial	3	48
2	Taller inicial obligatorio del área de matemática	Semestral	Presencial	3	48
3	Taller inicial común: taller de lectura y escritura	Semestral	Presencial	3	48
4	Taller de tecnología	Semestral	Presencial	1,5	24
5	Taller de introducción a la ingeniería	Semestral	Presencial	1,5	24
6	Medios de representación	Semestral	Presencial	4	64
7	Problemas socioeconómicos contemporáneos	Semestral	Presencial	4	64
8	Taller de lectura y escritura en las disciplinas	Semestral	Presencial	2	32
9	Elementos de cálculo	Semestral	Presencial	8	128
10	Fundamentos de programación	Semestral	Presencial	4	64
11	Principios de economía	Semestral	Presencial	4	64
12	Química general	Semestral	Presencial	6	96
13	Diseño asistido	Semestral	Presencial	2	32
14	Física inicial	Semestral	Presencial	6	96
15	Elementos de álgebra lineal	Semestral	Presencial	6	96
16	Física I	Semestral	Presencial	6	96
17	Organización de la producción	Semestral	Presencial	4	64
18	Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras	Semestral	Presencial	4	64
19	Estadística aplicada	Semestral	Presencial	4	64
20	Planificación y control de la producción	Semestral	Presencial	4	64
21	Cálculo en varias variables	Semestral	Presencial	8	128
22	Desarrollo de productos	Semestral	Presencial	4	64
23	Ecuaciones diferenciales	Semestral	Presencial	6	96
24	Física II	Semestral	Presencial	6	96
25	Estática y resistencia de materiales	Semestral	Presencial	6	96
26	Gestión de la calidad y la mejora continua	Semestral	Presencial	4	64
27	Mecánica de los fluidos	Semestral	Presencial	6	96
28	Ciencia y tecnología de los materiales	Semestral	Presencial	4	64
29	Termodinámica y máquinas térmicas	Semestral	Presencial	6	96



30	Costos para la toma de decisiones	Semestral	Presencial	6	96
31	Procesos industriales	Semestral	Presencial	4	64
32	Formulación y evaluación de proyectos de inversión	Semestral	Presencial	4	64
33	Gestión estratégica y comercial	Semestral	Presencial	4	64
34	Investigación operativa	Semestral	Presencial	6	96
35	Electrotecnia y máquinas eléctricas	Semestral	Presencial	6	96
36	Mecánica y mecanismos	Semestral	Presencial	4	64
37	Simulación Industrial	Semestral	Presencial	4	64
38	Proyecto industrial	Anual	Presencial	4	128
39	Práctica profesional supervisada	Semestral	Presencial	-	200
40	Instalación de plantas industriales	Semestral	Presencial	4	64
41	Higiene, seguridad y protección ambiental	Semestral	Presencial	4	64
42	Logística industrial	Semestral	Presencial	4	64
43	Automatización industrial	Semestral	Presencial	4	64
44	Mantenimiento industrial	Semestral	Presencial	4	64
45	Dirección de empresas	Semestral	Presencial	4	64
46	Ética, derecho y legislación profesional	Semestral	Presencial	2	32
47	Electiva	Semestral	Presencial	-	192

Carga horaria total de unidades curriculares: 3624

Cantidad de unidades curriculares: 47

### ESPACIO CURRICULAR ELECTIVO

Los/as estudiantes deberán cumplimentar 192 horas entre las asignaturas que se detallan a continuación:

Electivas	Régimen de cursado	Modalidad	Horas Semanales	Horas Totales
Inglés Académico -Profesional IV- IAP IV	Semestral	Presencial	3	48
Gestión de recursos humanos	Semestral	Presencial	4	64
Gestión y tecnologías ambientales	Semestral	Presencial	4	64
Análisis de datos para la toma decisiones I	Semestral	Presencial	4	64
Análisis de datos para la toma decisiones II	Semestral	Presencial	4	64
Manufactura esbelta - Lean Manufacturing	Semestral	Presencial	4	64
Comercio exterior y logística internacional	Semestral	Presencial	4	64
Calidad y control estadístico de procesos	Semestral	Presencial	4	64
Inteligencia artificial (IA) aplicada a la industria	Semestral	Presencial	4	64
Sistemas de manufactura flexible	Semestral	Presencial	4	64
Actualización profesional en tecnologías industriales	Semestral	Presencial	4	64
Actualización profesional en tecnologías de gestión	Semestral	Presencial	4	64

### REQUISITOS ACADÉMICOS

Requisito	Régimen de cursado	Modalidad	Horas Semanales	Horas Totales
Inglés académico profesional I	Semestral	Presencial o distancia	3	48
Inglés académico profesional II	Semestral	Presencial o distancia	3	48
Inglés académico profesional III	Semestral	Presencial o distancia	3	48

Experiencias formativas complementarias de vinculación con el territorio	25 puntos*
--	------------

\* Este requisito se acreditará a través de diversas experiencias formativas complementarias cuyo objetivo es desarrollar y profundizar el vínculo de los/as estudiantes con el territorio, de modo que alcancen el cumplimiento de 25 puntos. Estas experiencias serán ofertadas por la carrera y desarrolladas dentro de los horarios de dictado de clase de las asignaturas obligatorias de la estructura curricular, por lo tanto, no implican asignación de carga horaria adicional. La asignación de puntos será establecida por el Instituto.

Carga horaria de requisitos académicos: 144 horas totales

Cantidad de requisitos académicos: 4

**Carga horaria total (asignaturas + requisitos académicos): 3768**

**Cantidad total de unidades curriculares (asignaturas + requisitos académicos): 50**

### ESPACIOS DE ACOMPAÑAMIENTO Y SEGUIMIENTO ACADÉMICO

En acuerdo con el Programa de Acceso y Acompañamiento a estudiantes de carreras de grado y pregrado aprobado por Resolución (CS) N°6823/18, se establecen los siguientes espacios:

Espacio curricular	Carga horaria docente semestral por espacio de acompañamiento	Especificaciones de cursada
Espacios de Acompañamiento Orientados (ESAO)	48 horas	Espacio de acompañamiento opcional para los/as estudiantes, excepto para aquellos/as que se inscriban por tercera vez en la asignatura que ofrece ESAO
Acompañamiento a la Lectura y Escritura I	48 horas	Espacio de acompañamiento en la lectura y escritura en asignaturas avanzadas del plan de estudios de cada carrera
Acompañamiento a la Lectura y Escritura II	48 horas	
Carga horaria total docente: 144 horas		

### BLOQUES DE CONOCIMIENTO

El plan de estudio se articula en seis bloques de conocimientos.

#### 1. Ciencias Básicas (CB)

Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.

Los estudios en Matemática contribuyen a la formación lógico-deductiva, proporcionando una herramienta heurística y un lenguaje que permite modelar fenómenos dispositivos y procesos.

Los estudios de Física y Química proporcionan el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza, incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollan la capacidad de su empleo en la ingeniería. Los estudios de Informática brindan conceptos fundamentales de programación, tipos y estructura de datos como base para la comprensión, desarrollo o programación de modelos, y la utilización de herramientas informáticas y software específicos.

Los estudios de Sistemas de Representación proporcionan los conocimientos y destrezas necesarias para expresar gráficamente, con precisión y unívocamente, las formas y dimensiones de objetos, ideas y proyectos de ingeniería.

Este bloque comprende las siguientes actividades curriculares:

1. Medios de representación	64 horas.
2. Elementos de cálculo	128 horas.
3. Fundamentos de programación	64 horas.
4. Química general	96 horas.
5. Diseño asistido	32 horas.
6. Física inicial	96 horas.
7. Elementos de álgebra lineal	96 horas.
8. Física I	96 horas.
9. Estadística aplicada	64 horas.
10. Cálculo en varias variables	128 horas.
11. Ecuaciones diferenciales	96 horas.
12. Física II	96 horas.
13. Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas	48 horas.
14. Taller Inicial Obligatorio del área Matemática	48 horas.

**Horas del bloque Ciencias Básicas: 1152 horas.**

## **2. Tecnologías básicas (TB)**

Los principios básicos de estas disciplinas tienen como fundamento las ciencias básicas y son tratados con la profundidad conveniente para su identificación y posterior aplicación creativa en la solución de problemas de la ingeniería.

Incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos relevantes a la ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.

Este bloque comprende las siguientes actividades curriculares:

1. Estática y resistencia de materiales	96 horas.
2. Mecánica de los fluidos	96 horas.
3. Ciencia y tecnología de los materiales	64 horas.
4. Termodinámica y máquinas térmicas	96 horas.
5. Procesos industriales	64 horas.
6. Electrotecnia y máquinas eléctricas	96 horas.
7. Investigación operativa	96 horas.
8. Mecánica y mecanismos	64 horas.
9. Automatización industrial	64 horas.

**Horas del bloque Ciencias Básicas: 736 horas.**

## **3. Tecnologías aplicadas (TA)**

Incluye los contenidos curriculares para la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas y los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias propias de la terminal.

Este bloque comprende las siguientes actividades curriculares:

1. Organización de la producción	64 horas.
2. Planificación y control de la producción	64 horas.
3. Gestión de la calidad y la mejora continua	64 horas.
4. Costos para la toma de decisiones	96 horas.
5. Formulación y evaluación de proyectos de inversión	64 horas.
6. Simulación Industrial	64 horas.
7. Higiene, seguridad y protección ambiental	64 horas.
8. Gestión estratégica y comercial	64 horas.
9. Instalación de plantas industriales	64 horas.
10. Proyecto industrial	128 horas.
11. Logística industrial	64 horas.
12. Mantenimiento industrial	64 horas.

**Horas del bloque tecnologías aplicadas: 864 horas.**

#### **4. Ciencias y tecnologías complementarias (TC)**

Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para poner la práctica de la ingeniería en el contexto profesional, social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales del ingeniero para el desarrollo sostenible.

Este bloque comprende las siguientes actividades curriculares:

1. Taller de Introducción a la Ingeniería	24 horas.
2. Principios de Economía	64 horas.
3. Desarrollo de productos	64 horas.
4. Dirección de Empresas	64 horas.
5. Ética, derecho y legislación profesional	32 horas.
6. Inglés Académico Profesional I	48 horas.
7. Inglés Académico Profesional II	48 horas.
8. Inglés Académico Profesional III	48 horas.
9. Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura	48 horas.
10. Taller de tecnología	24 horas.
11. Problemas socioeconómicos contemporáneos	64 horas.
12. Taller de lectura y escritura en las disciplinas	32 horas.
13. Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras	64 horas.

**Horas del bloque tecnologías complementarias: 624 horas.**

#### **5. Formación integral o competencias genéricas (CG)**

Se orienta a profundizar la formación disciplinar especializada e integrada a las actividades reservadas a los/as ingenieros/as industriales. En tal sentido en Ingeniería Industrial, sus objetivos generales apuntan a incrementar los alcances que ya son propios de la especialidad. Son espacios curriculares electivos que permiten la flexibilización académica del plan de estudios y posibilitan la adquisición de conocimientos, de acuerdo con las necesidades regionales del medio. Estos espacios permiten ampliar la formación académica y reforzar el perfil del título y se concentra en áreas de la actividad ingenieril que representan campos de acción para el/la futuro/a profesional.

Este bloque comprende las siguientes actividades curriculares:

1. Electivas	192 horas.
--------------	------------

**Horas del bloque asignaturas que aportan al perfil del título: 192 horas.**

#### **6. Práctica profesional supervisada (PPS)**

La Práctica Profesional Supervisada (PPS), consiste en una práctica realizada por el estudiante en una actividad y en un ámbito real, inherente a su futura profesión, donde le resulte posible poner en práctica las competencias que se requerirán para actuar idóneamente en el campo profesional reservado a la carrera. Su objetivo básico es que el/la estudiante desarrolle una experiencia de trabajo concreto en una temática afín a su especialidad, como paso previo a su desempeño profesional.

La PPS como trabajo de aplicación de competencias adquiridas, es toda labor creadora y sistemática que el/la estudiante debe realizar dentro de una Empresa o Institución Pública o Privada, debidamente supervisada por miembros del cuerpo académico del IDEI y de la organización o institución receptora del estudiante. En esta práctica el/la estudiante deberá desarrollar trabajos con aplicaciones de las competencias adquiridas hasta ese momento, a un nivel de complejidad acorde a ellos. Las 200 Hs. requeridas como mínimo podrán acreditarse a través de un Informe que será presentado ante la Dirección de la Carrera. Son instituciones habilitadas para la realización de la PPS: Empresas, Municipios, Organismos Gubernamentales Provinciales y/o Nacionales, Organismos No Gubernamentales, Instituciones Públicas y/o Privadas de Investigación y/o Desarrollo, Laboratorios de la Universidad o pertenecientes a otras Universidades Nacionales y/o Privadas y Grupos de Investigación radicados en este Instituto o en cualquier otra Institución Pública y/o Privada.

**Horas del bloque práctica profesional supervisada: 200 horas.**

#### RESUMEN DE CARGA HORARIA POR BLOQUE DE CONOCIMIENTO

Bloque curricular	Bloque	Res. 1543/2021	Horas totales Plan UNGS
Ciencias Básicas de la Ingeniería	CB	710	1152
Tecnologías Básicas	TB	545	736
Tecnologías Aplicadas	TA	545	864
Ciencias y Tecnologías Complementarias	TC	365	624
Formación integral o competencias genéricas	CG	-	192
Práctica profesional supervisada	PPS	200	200
Total		3600	3768

#### CUMPLIMIENTO DE LOS DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO POR BLOQUE CURRICULAR (Resolución 1543/2021 del Ministerio de Educación)

Bloque del Conocimiento	Descriptores de Conocimiento	Desarrollado en: (Asignaturas)
<b>CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA</b>	Calor. Electricidad. Electromagnetismo. Magnetismo. Mecánica.	- Física inicial - Física I - Física II
	Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos	- Fundamentos de programación
	Álgebra lineal. Cálculo diferencial e integral. Geometría analítica. Ecuaciones diferenciales. Probabilidad y Estadística	- Taller inicial obligatorio en ciencias exactas - Taller inicial obligatorio del área matemática - Elementos de cálculo - Elementos de álgebra lineal - Estadística aplicada - Cálculo en varias variables - Ecuaciones diferenciales
	Fundamentos de Química	- Química general
	Sistemas de Representación Gráfica	- Medios de representación - Diseño asistido
<b>TECNOLOGÍAS BÁSICAS</b>	Tecnología de materiales y procesos	- Ciencia y Tecnología de los Materiales - Procesos industriales
	Mecánica del Sólido y los Fluidos	- Estática y resistencia de materiales - Mecánica de los fluidos - Mecánica y mecanismos

	Tecnologías de control	- Automatización industrial
	Máquinas y Equipos	- Mecánica de los fluidos - Termodinámica y máquinas térmicas - Electrotecnia y máquinas eléctricas
	Estadística para el análisis y la toma de decisiones	- Estadística aplicada - Investigación operativa
<b>TECNOLOGÍAS APLICADAS</b>	Administración y gestión técnico-económica de las organizaciones y las operaciones	- Organización de la producción - Planificación y control de la producción - Costos para la toma de decisiones - Investigación operativa - Formulación y evaluación de proyectos de inversión - Gestión estratégica y comercial - Logística Industrial - Simulación industrial - Práctica profesional supervisada
	Gestión comercial de las organizaciones	- Costos para la toma de decisiones - Formulación y evaluación de proyectos de inversión - Gestión estratégica y comercial - Logística Industrial
	Formulación y evaluación de proyectos públicos y privados	- Gestión de la calidad y la mejora continua - Costos para la toma de decisiones - Formulación y evaluación de proyectos de inversión - Gestión estratégica y comercial - Proyecto industrial - Ética, derecho y legislación profesional
	Sistemas de Gestión y Mejora continua	- Organización de la producción - Estadística aplicada - Planificación y control de la producción - Gestión de la calidad y la mejora continua - Costos para la toma de decisiones - Gestión estratégica y comercial - Práctica profesional supervisada - Dirección de Empresas
	Conceptos de Sustentabilidad, Higiene y Seguridad	- Taller de introducción a la ingeniería - Organización de la producción - Gestión de la calidad y la mejora continua - Procesos industriales - Formulación y evaluación de proyectos de inversión - Higiene, seguridad y protección ambiental - Instalación de plantas industriales - Práctica profesional supervisada - Proyecto industrial
	Diseño, proyecto, cálculo, modelización y planificación de las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	- Organización de la producción - Estadística aplicada - Planificación y control de la producción

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de la calidad y la mejora continua</li> <li>- Costos para la toma de decisiones</li> <li>- Procesos industriales</li> <li>- Investigación operativa</li> <li>- Simulación industrial</li> <li>- Higiene, seguridad y protección ambiental</li> <li>- Gestión estratégica y comercial</li> <li>- Práctica profesional supervisada</li> <li>- Logística industrial</li> <li>- Proyecto industrial</li> <li>- Automatización industrial</li> <li>- Dirección de Empresas</li> </ul>
	Diseño, proyecto, especificación, modelización y planificación de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño asistido</li> <li>- Organización de la producción</li> <li>- Planificación y control de la producción</li> <li>- Termodinámica y máquinas térmicas</li> <li>- Mecánica de los fluidos</li> <li>- Electrotecnia y máquinas eléctricas</li> <li>- Investigación operativa</li> <li>- Mecánica y mecanismos</li> <li>- Simulación industrial</li> <li>- Gestión estratégica y comercial</li> <li>- Práctica profesional supervisada</li> <li>- Instalación de plantas industriales</li> <li>- Proyecto industrial</li> <li>- Logística industrial</li> <li>- Automatización industrial</li> </ul>
	Dirección, gestión, optimización, control y mantenimiento de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la producción</li> <li>- Estadística aplicada</li> <li>- Planificación y control de la producción</li> <li>- Gestión de la calidad y la mejora continua</li> <li>- Automatización industrial</li> <li>- Costos para la toma de decisiones</li> <li>- Procesos industriales</li> <li>- Investigación operativa</li> <li>- Simulación industrial</li> <li>- Higiene, seguridad y protección ambiental</li> <li>- Práctica profesional supervisada</li> <li>- Instalación de plantas industriales</li> <li>- Logística industrial</li> <li>- Mantenimiento industrial</li> <li>- Proyecto industrial</li> <li>- Dirección de Empresas</li> </ul>
	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).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la producción</li> <li>- Planificación y control de la producción</li> <li>- Costos para la toma de decisiones</li> <li>- Formulación y evaluación de proyectos de inversión</li> <li>- Simulación industrial</li> <li>- Ambiente sustentable, higiene y</li> </ul>

		<p>seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión estratégica y comercial</li> <li>- Instalación de plantas industriales</li> <li>- Práctica profesional supervisada</li> <li>- Proyecto industrial</li> <li>- Ética, derecho y legislación profesional</li> </ul>
	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).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la producción</li> <li>- Estadística aplicada</li> <li>- Planificación y control de la producción</li> <li>- Gestión de la calidad y la mejora continua</li> <li>- Ambiente sustentable, higiene y seguridad</li> <li>- Práctica profesional supervisada</li> <li>- Proyecto industrial</li> </ul>
	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).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la producción</li> <li>- Ambiente sustentable, higiene y seguridad</li> <li>- Práctica profesional supervisada</li> <li>- Proyecto industrial</li> <li>- Dirección de Empresas</li> <li>- Ética, derecho y legislación profesional</li> </ul>
	Gestión y control del impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la producción</li> <li>- Ambiente sustentable, higiene y seguridad</li> <li>- Práctica profesional supervisada</li> <li>- Proyecto industrial</li> <li>- Ética, derecho y legislación profesional</li> <li>- Dirección de Empresas</li> </ul>
<b>CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS</b>	Conceptos de Ética y Legislación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taller de introducción a la ingeniería</li> <li>- Organización de la producción</li> <li>- Higiene, seguridad y protección ambiental</li> <li>- Práctica profesional supervisada</li> <li>- Ética, derecho y legislación profesional</li> </ul>
	Economía para Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas socioeconómicos contemporáneos</li> <li>- Principios de Economía</li> </ul>
	Comportamiento organizacional y Relaciones del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la producción</li> <li>- Dirección de Empresas</li> </ul>
	Sistemas Informáticos para la gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la producción</li> <li>- Planificación y control de la producción</li> <li>- Simulación industrial</li> </ul>
	Desarrollo Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas socioeconómicos contemporáneos</li> <li>- Principios de Economía</li> </ul>
	Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inglés Académico -Profesional I, II, III</li> </ul>



## CONTENIDOS MÍNIMOS

### **Taller inicial orientado: ciencias exactas**

Aborda el estudio en la universidad, a partir del trabajo con contenidos disciplinares vinculados a las Ciencias Exactas. A estos fines, los contenidos corresponden al campo de lo numérico y de lo algebraico y retoman lo estudiado sobre ellos en la escolaridad secundaria, centrándose en un rol activo del/de la estudiante. Se considerarán actividades que involucren la resolución de situaciones problemáticas de complejidad creciente. Este trabajo jerarquiza actividades interpretativas, explicativas, deductivas y procedimentales. Se priorizará el trabajo con distintos aspectos de los conjuntos numéricos y del álgebra básica.

### **Taller inicial obligatorio de matemática**

Aborda el estudio de temas del campo de la matemática que se consideran necesarios para un trabajo matemático posterior. Los contenidos corresponden al campo de las funciones numéricas y retoman lo estudiado sobre ellos en la escolaridad secundaria, con el fin de generar un rol activo del/de la estudiante. Se considerarán actividades que impliquen la resolución de situaciones problemáticas de complejidad creciente. Se priorizará el trabajo con actividades interpretativas, explicativas, deductivas y procedimentales acerca de las funciones en general y de algunas de las funciones elementales.

### **Taller inicial común: Taller de lectura y escritura**

La lectura y la escritura como prácticas. La noción de comunidad discursiva. Géneros discursivos: su dimensión temática, estilística y estructural.

Los tipos textuales: narrativo, explicativo y argumentativo. La secuencia explicativa. Géneros predominantemente explicativos. La argumentación en diferentes géneros discursivos. La secuencia argumentativa prototípica. Reconocimiento de hipótesis y argumentos.

El resumen de fuentes predominantemente explicativas y predominantemente argumentativas.

El resumen en distintos géneros discursivos. La respuesta de examen. Conectores de causa consecuencia, de contraste u oposición.

Comparación de fuentes. El establecimiento de criterios de comparación como operación de lectura. Características de un texto de complementación/confrontación de fuentes. Funciones de sus partes textuales. La escritura de párrafos: subtítulos, desarrollo temático. El párrafo como unidad del texto. Organizadores del discurso. Convenciones propias del apartado de bibliografía.

Polifonía. Modos de introducción del discurso ajeno: estilo directo, indirecto y mixto. Verbos de decir y construcciones de atribución de fuente. Criterios para la selección de una cita. Las operaciones discursivas como procedimientos para establecer relaciones semánticas entre elementos de un texto. La definición. El ejemplo. La comparación. La clasificación. La explicación causal. La reformulación global y local. El proceso de escritura. El lugar de la revisión y la reescritura.

### **Taller de tecnología**

Necesidades humanas, la ingeniería como área para la solución de problemas. Concepto de tecnología. Definición de problema tecnológico. Metodología de resolución de problemas. Aplicación práctica de la metodología en la resolución de problemas con soluciones tecnológicas simples. Integración de conocimientos disciplinares junto a la creación y fabricación para resolver desafíos reales mediante herramientas digitales y físicas. Diseño y fabricación de artefactos que promueva procesos de aprendizaje interdisciplinarios.

### **Taller de introducción a la ingeniería**

Campos y ramas de la Ingeniería. La ingeniería como profesión y sus impactos en la esfera productiva, económica, ambiental y social. El rol de la ingeniería como agente de transformación a partir del desarrollo de tecnológicas que promuevan la igualdad de oportunidades. Metodología de trabajo en ingeniería. El ejercicio de la ingeniería en un contexto socio-histórico, regional, con perspectiva de género y diversidades.

### **Medios de representación**

Normas IRAM. Elementos de geometría descriptiva y proyectiva. Introducción a los Sistemas de Representación: con especial énfasis en el croquisado a mano alzada. Vistas, Perspectivas, Cortes, Secciones. Acotación. Planos.

### **Problemas socioeconómicos contemporáneos**

Herramientas conceptuales e históricas para el análisis de la sociedad argentina contemporánea. Modelos de desarrollo, formas de organización del Estado y estructura social. Las transformaciones de la sociedad argentina a partir de la década de 1970. La dictadura 1976-1983 como punto de inflexión. De la industrialización por sustitución de importaciones al modelo neoliberal. Modelos de desarrollo en disputa. El rol cambiante del Estado. Las transformaciones del mundo del trabajo. Los procesos de fragmentación social: desigualdades y cambios en las relaciones inter e intraclases. Los cambios en las formas de representación, participación y acción política.

### **Taller de lectura y escritura en las disciplinas**

La lectura como práctica social y como proceso. Problemas y representaciones de la lectura en el ámbito académico. Paratexto, texto y contexto. La lectura en el marco de una perspectiva teórica. Vinculación entre texto y contexto. Lectura crítica de la bibliografía de una asignatura: reconocimiento de los enfoques adoptados y de las hipótesis propuestas. Géneros discursivos.

La explicación, la narración y la argumentación: alternancia y predominio en un texto. La escritura en el ámbito académico. Los géneros vinculados con la apropiación del conocimiento. La exposición de un punto de vista. Vinculación entre teorías y casos particulares. La integración de nociones y el análisis de caso. Comparación de fuentes. La monografía.

Los géneros vinculados con la producción del conocimiento. El trabajo de investigación y el procesamiento de datos. Producción de informes: características temáticas, de estilo y de estructura. Planificación, actualización y revisión. La integración de voces ajenas. Escritura y reflexión metalingüística.

### **Elementos de cálculo**

Concepto de función. Composición de funciones, inyectividad, suryectividad y función inversa. Funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Ecuaciones e inecuaciones. Límite. Continuidad. Teorema de los Valores intermedios. Derivada de una función. Reglas de diferenciación. Aplicaciones de la derivada: máximos, mínimos y puntos de inflexión. Primitivas. Métodos de integración. Integrales definidas y aplicaciones.

### **Fundamentos de programación**

Introducción a la algorítmica y la programación. Fases en el desarrollo de algoritmos. Elementos básicos de un algoritmo. Lenguajes de programación. Compiladores. Conceptos básicos y estructuras de control. Definición de variables y constantes. Tipos de datos fundamentales. Estructuras Secuenciales, condicionales e iterativas. Subprogramas. Definición de funciones y procedimientos. Arreglos de una y dos dimensiones. Entrada / salida de datos en archivos.

### **Principios de economía**

Conceptos básicos de economía: costo de oportunidad, racionalidad, agentes económicos. Mercado y estado. Microeconomía: la oferta y la demanda; noción de equilibrio; elasticidad precio, cruzada e ingreso; los mercados en la práctica; mercado de trabajo; formas de mercado: competencia perfecta, oligopolio, competencia monopolística y monopolio; regulación de monopolios naturales. Nociones básicas de macroeconomía. Estructura económica: elementos, dinámica y análisis. Tratamiento estadístico de la información económica. Los grandes agregados: sector público, externo, productivo y monetario. Particularidades de la estructura sectorial de la economía argentina. Comercio y servicios. Las estructuras económicas regionales. Otros agrupamientos meso-económicos. Estructura y coyuntura: análisis del ciclo económico.

### **Química general**

Sistemas materiales: componentes y propiedades. Magnitudes y unidades en química. Estructura electrónica y tabla periódica. Uniones químicas: modelos de enlace. Geometría molecular (TREPEV). Teoría de enlace de valencia (TEV). Fuerzas intermoleculares. Estados de agregación de la materia: gases, líquidos y sólidos. Propiedades macroscópicas. Reacciones químicas. Estequiometría. Tipos de reacciones químicas: ácido-base, precipitación y óxido reducción. Velocidad de reacciones. Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base y equilibrio de precipitación: conceptos y aplicaciones.

### **Diseño asistido**

Introducción al uso de CAD (Diseño asistido por computadora). Características y requerimientos para su utilización. Conocimiento básico de Diseño Asistido, aplicado al diseño y representación en dos y tres dimensiones.

### **Física inicial**

Cinemática y dinámica de la partícula. Movimientos en una y dos dimensiones. Movimiento de rotación. Trabajo. Energía. Conservación de la energía. Cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Calorimetría. Errores de medición. Prácticas de laboratorio sobre errores, mecánica básica y calorimetría.

### **Elementos de álgebra lineal**

Rectas y planos en  $R^2$  y  $R^3$ . Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices y determinantes.  $R^n$  como espacio vectorial, subespacios, transformaciones lineales, cambio de base, Autovalores y autovectores. Formas bilineales.

### **Física I**

Cuerpo rígido. Estática. Condiciones de equilibrio. Dinámica del cuerpo rígido. Momento angular. Conservación del momento angular. Movimiento armónico simple. Oscilaciones amortiguadas y forzadas. Resonancia. Ondas viajeras. Ondas estacionarias. Sonido. Efecto Doppler. Prácticas de laboratorio sobre mecánica de la partícula y del cuerpo rígido. Prácticas de laboratorio sobre oscilaciones y ondas.

### **Organización de la producción**

Industria, Ingeniería Industrial y Organización de la Producción. La perspectiva de género como herramienta para el desarrollo de las organizaciones. Conceptos de Productividad, Eficiencia y Eficacia. Procesos Industriales, Análisis y Mejora de Procesos. Mejora Continua y Herramientas relacionadas. Localización, Distribución y Movimientos en la Planta. Estudio del Trabajo en una Planta Industrial: Análisis de Métodos y Tiempos en un contexto de Mejora Continua. Software de aplicación.

### **Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras**

Desarrollo de competencias personales y profesionales. Resolución de problemas. Trabajo en equipo. Negociación. Asumir riesgos. Elaboración de soluciones desde la perspectiva del cliente.

### **Estadística aplicada**

Definiciones básicas. Análisis descriptivo. Probabilidad. Variables aleatorias. Introducción al muestreo. Estadística inferencial. Análisis de regresión y correlación. Pruebas de hipótesis. Regresión y correlación. Análisis de varianza y diseño factorial. Métodos estadísticos. Aplicaciones de la estadística. Fundamentos conceptuales del análisis masivo de datos.

### **Planificación y control de la producción**

Estrategia empresarial y estrategia productiva. Planificación de la producción y de los recursos. El Programa Maestro de la Producción. Administración de la demanda en los sistemas de planificación y control de la fabricación. Planificación de Requerimientos de Materiales. Planificación del Requerimiento de Capacidad. Control de la Actividad de Producción. El sistema Justo a Tiempo y el Lean Manufacturing. Software de aplicación.

### **Cálculo en varias variables**

Funciones en varias variables, curvas y superficies de nivel. Funciones continuas, derivadas parciales y diferenciación. Máximos y mínimos, extremos ligados. Integración en regiones elementales del plano y el espacio. Integración sobre curvas y superficies. Cálculo vectorial: gradiente, rotor y divergencia. Teoremas de Green, Stokes y Gauss.

### **Desarrollo de productos**

Descripción de la metodología a utilizar. Análisis de las necesidades de los usuarios, distintas técnicas. Generación de ideas. De las Ideas al modelado inicial. Búsqueda de antecedentes. Definición del concepto a desarrollar. Prototipos funcionales. Pruebas con usuarios. Diseño de conjunto y detalles. Prototipado final. Estudio de casos.

### **Ecuaciones diferenciales**

Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales a coeficientes constantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial. Diagrama de fase, estabilidad y Lyapunov. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, separación de variables. Nociones básicas de variable compleja. Transformada de Fourier y Laplace.

### **Física II**

Electrostática. Ley de Coulomb. Campo y potencial eléctricos. Ley de Gauss. Capacidad eléctrica. Dieléctricos. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Magnetostática. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Inducción. Propiedades magnéticas de la materia. Ecuaciones de Maxwell. Circuitos de corriente alterna. Óptica geométrica. Óptica física. Prácticas de laboratorio sobre electrostática, circuitos de corriente continua, magnetismo, circuitos de alterna, mediciones eléctricas, uso de instrumentos de mediciones eléctricas (multímetros, osciloscopio, etc.).

### **Estática y resistencia de materiales**

Sistemas de Fuerzas. Conceptos básicos. Estructuras. Tipos de cargas. Características geométricas de las secciones. Cuerpos vinculados. Sistemas de alma llena. Sistemas de reticulado. Solicitaciones. Sistemas Isostáticos. Introducción a la resistencia de materiales, tracción, compresión (pandeo) y corte simple.

### **Gestión de la calidad y la mejora continua**

Evolución histórica de los sistemas de gestión bajo el enfoque de la administración para la calidad total. Estructura Gestión de la Calidad Total (TQM). Bases fundacionales. Aplicaciones en el ámbito de PyMEs. Enfoque en el cliente, modelos para análisis y matrices para el despliegue interno. Los procesos de mejora e innovación, herramientas básicas y avanzadas para el diagnóstico, costos de la no calidad. Análisis de procesos. Normas para la gestión de la calidad y auditorías. Métodos estadísticos para análisis de procesos.

### **Mecánica de los fluidos**

Naturaleza y caracterización de un fluido. Análisis de fluidos en equilibrio hidrostático. Estudio de fluidos ideales en movimiento, teoremas de conservación. Estudio de fluidos reales en movimiento, análisis y estimación de pérdidas. Movimiento de fluidos en sistemas confinados y con superficie libre. Introducción a bombas. Utilización de software libre para la resolución de problemas.

### **Ciencia y tecnología de los materiales**

Estructura de la materia. Diagrama hierro carbono. Metales y aleaciones. Cerámicos, polímeros y elastómeros. Propiedades de los materiales. Tratamientos que modifican las propiedades. Fundiciones de acero. Aceros de construcción. Aleaciones no ferrosas. Ensayos tecnológicos; no destructivos y mecánicos. Normalización nacional e internacional.

### **Termodinámica y máquinas térmicas**

Conceptos fundamentales. Calor y trabajo. Primer principio de la termodinámica para sistemas cerrados y abiertos. Gases ideales y reales. Transformaciones. Segundo principio de la Termodinámica. Reversibilidad e irreversibilidad. Teorema de Carnot. Cero absolutos de temperatura. Teorema de Clausius. Entropía. Exergía. Anergía. Exergía de sistemas cerrados y abiertos. Rendimiento exergético. Regla de las fases, Vapores. Ciclos de Vapor. Aire húmedo. Ciclos de potencia de gas. Turbinas de gas. Máquinas Térmicas y Ciclos Combinados.

### **Costos para la toma de decisiones**

El funcionamiento de las empresas industriales y los procesos productivos. Sistemas de información empresarial: Contabilidad Financiera, Gerencial y Directiva. Información para el control y gestión. Estados Contables. Sistema de registración. Introducción al estudio de costos. Clasificaciones. Análisis de los distintos sistemas de costeo. Determinación de costos fabriles. Sistema de costeo por Actividades (ABC). Costos para la toma de decisiones. Efectos de los cambios en el poder adquisitivo de la moneda.

### **Procesos industriales**

Introducción general a los procesos de manufactura. Desarrollo de procesos secundarios. Procesos y Operaciones de procesamiento. Procesos y Operaciones de ensamble.

### **Electrotecnia y máquinas eléctricas**

Introducción al análisis de circuitos eléctricos. Circuitos eléctricos en corriente continua. Circuitos eléctricos en corriente alterna. Potencia en circuitos monofásicos. Efectos térmicos y químicos de las corrientes eléctricas. Circuitos trifásicos. Potencia en circuitos trifásicos. Magnetismo, electromagnetismo y circuitos magnéticos. Generalidades de las máquinas eléctricas. Transformadores de potencia y medida. Medidas eléctricas. Máquina de corriente continua. Máquina asincrónica. Motores monofásicos. Máquina sincrónica. Introducción a los componentes y circuitos electrónicos básicos.  
de la Inteligencia de Negocios. Sistemas de soporte de decisión.

### **Investigación operativa**

Gestión de Inventarios. Modelos determinísticos y estocásticos. Programación lineal. Modelización Simplex. Programa dual de programación lineal. Análisis paramétrico de problemas lineales. Algoritmo de transporte. Administración de proyectos PERT y CPM. Teoría de colas. Simulación de procesos. Proceso Montecarlo. Toma de decisiones empresariales. Criterios Laplace, MaxiMax, MaxiMin y MiniMax.

### **Formulación y evaluación proyectos de inversión**

Problemática integral de la planificación y evaluación de proyectos desde el punto de vista de los requerimientos específicos a los profesionales de la ingeniería. Conocimientos básicos para la identificación y validación del concepto idea/oportunidad de negocio complementado con un análisis de mercado y de la competencia del sector de actividad, el marco regulatorio e impositivo, estructura de las organizaciones, recursos humanos, plan de marketing, ventas y formulación de la estrategia. Conceptualización acerca de los proyectos de inversión, con todos sus componentes adicionales al análisis del mercado: el estudio técnico, el tamaño, la localización, los aspectos administrativos y legales y el impacto socio ambiental de los mismos. Nociones de viabilidad y factibilidad e incorporación de la problemática de la planificación micro en el ámbito genérico de la inversión, el crecimiento y el desarrollo.

### **Mecánica y mecanismos**

Principios de mecánica racional. Fatiga. Concentración de tensiones. Tensión deformación. Teorías de rotura. Sistemas de transmisión. Engranajes. Correas. Impacto. Vibraciones. Balanceo. Mecanismos simples. Rodamientos. Solicitaciones variables. Diseño y análisis de piezas simples. Árboles y ejes.

### **Simulación industrial**

Simulación de eventos discretos y continuos. Metodología de proyectos de simulación. Modelo conceptual, modelo de datos, modelo computacional. Verificación y Validación de modelos. Construcción de modelos incrementales con software específico de simulación. Análisis de escenarios.

### **Higiene, seguridad y protección ambiental**

El efecto de la actividad del hombre sobre los ecosistemas. Contaminación de los recursos naturales. Impacto ambiental producido por la actividad industrial. Evaluación del impacto ambiental. Atenuación y solución del impacto ambiental. Legislación y normas. Higiene y Seguridad del Trabajo. Legislación y normas. Gestión y administración de la Higiene y Seguridad. Riesgos y prevención de accidentes. Condiciones de trabajo. Organización de la seguridad industrial.

### **Gestión estratégica y comercial**

La estrategia organizacional y su relación con la Visión, Misión y Estructura. Distintas perspectivas. Estrategia corporativa, de negocio y funcional. Análisis competitivo. Posición Competitiva. Recursos y Capacidades. Cadena de valor. Análisis de portafolio. La elección estratégica. Plan estratégico y Plan de Marketing. Estrategias Genéricas, defensivas y ofensivas. Estrategia de océano azul.

### **Práctica profesional supervisada**

Actividad de formación práctica de 200 horas, con certificación de requisito cumplido, en empresas o Instituciones Públicas o Privadas, debidamente supervisada por miembros del cuerpo académico del IDEI y de la organización o institución receptora que garanticen el cumplimiento de los objetivos y características contenidas en la reglamentación específica que regule las Prácticas Profesionales Supervisadas.

### **Instalación de plantas industriales**

Proyecto físico terreno baldío, edificio existente. Ampliación plantas existentes-layout. Normas y reglamentaciones. Conocimiento, interpretación y uso de la documentación. Instalaciones de fuerza motriz Industriales. Cálculos de los conductores y criterios de su dimensionado. Aparatos de maniobra y protección. Fuentes luminosas, valores de iluminancia y flujo luminoso. Instalaciones de seguridad contra incendios. Instalación de agua: Distribución de la red industrial. Instalación de aire comprimido. Selección de compresores, uso y mantenimiento. Instalación de elementos gaseosos: oxígeno, gas natural. Selección de bombas para reducir costos de energía. Ahorro de energía. Estimación de costos de bombas centrífugas y motores eléctricos. Selección y diagnóstico de problemas. Instalaciones de vapor para procesos industriales.

### **Proyecto industrial**

Identificación de la situación problemática. Propuestas de posibles soluciones, situaciones contextuales. Selección de una solución idónea. Elaboración de un diseño detallado. Concepción, diseño y proyecto de implementación y operación. Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería: Ética Profesional. Para resolver el problema planteado el/la estudiante deberá diseñar, proyectar y planificar utilizando algunos de los descriptores de conocimiento de la carrera de ingeniería industrial fijados en su actividad reservada N° 1: desarrollo de operaciones, procesos e instalaciones para la obtención de bienes industrializados tales como procesos de producción, administración de recursos, plantas de transformación de recursos naturales en bienes industrializados y servicios, instalaciones necesarias, factibilidad tecnológica de los dispositivos, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento del proceso, movimiento y almacenamiento de materiales, diseño de productos, condiciones de instalación y de funcionamiento, conjunto de operaciones, calidad y cantidad de recursos humanos y programación de los requerimientos.

### **Logística industrial**

Tendencia Mundial en el movimiento de mercaderías. Gestión de la cadena de suministro. La programación de la producción y los aspectos logísticos. Operadores logísticos. Técnicas de análisis y realización de manejo de materiales. Equipos para movimientos de materiales. Equipos para clasificación.

Embalajes. Almacenamiento. Tecnología aplicada a la logística. Lay-out de almacenes. Procesos de movimiento, recepción y expedición de depósitos y almacenes. Rotación de materiales. Gestión de Inventarios. Herramientas de gestión. Logística inversa. Sistemas de transporte. Canales de distribución.

### **Automatización industrial**

Introducción a la automatización industrial. Definición de un sistema de control. Historia de los sistemas de control. Diseño de sistemas de control. Diagramas de bloques en procesos continuos. Elementos primarios de medición. Elementos finales de control. Sistemas de control automáticos. Redes de comunicación industrial. Diagramas de procesos e instrumentos. Técnicas de control clásico. Técnicas de control avanzado. Planificación de un proyecto de automatización.

### **Mantenimiento industrial**

Evolución del mantenimiento. Definiciones y Objetivos. El Mantenimiento en la Organización. Tipos de Mantenimiento. Mantenimiento Correctivo. Mantenimiento Preventivo. Mantenimiento Predictivo. Mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM). Mantenimiento Productivo Total (TPM). Gestión de mantenimiento, calidad y seguridad. Gestión de los recursos humanos en mantenimiento. Gestión de los repuestos. Gestión de Indicadores de Mantenimiento. Análisis de fallas y mejora continua en mantenimiento. Gestión del presupuesto y costos de mantenimiento. Contratos de Mantenimiento – Outsourcing.

### **Dirección de empresas**

Dirección. El rol de la dirección. La organización. Competencias o habilidades directivas. Habilidades blandas. Inteligencia emocional. Liderazgo de equipos de trabajo con enfoque transformacional. Pensamiento estratégico y liderazgo. La dinámica de gestión en las organizaciones en ámbitos privados, cooperativas, públicas y civiles. La comunicación en la organización. Conflicto. Negociación. Trabajo en equipo y manejo de conflictos. Concepciones actuales de la inclusión social y de género. Toma de decisiones. Delegación eficaz. Administración eficaz del tiempo. Plan de desarrollo de competencias directivas.

### **Ética, derecho y legislación profesional**

Concepto de derecho y sus fuentes. Sujeto. Objeto. Hecho y acto jurídico. Derechos personales, reales, intelectuales, laborales y comerciales. Derechos humanos. Aspectos éticos y legales de la ingeniería. Ejercicio profesional: marco jurídico, ético y responsabilidades. Arbitrajes, pericias, valuaciones y tasaciones vinculadas con la actividad profesional de la ingeniería. La empresa y el contexto: gobierno, sindicatos, organismos nacionales e internacionales. El emprendedor: ámbito ético y legal. La transformación digital aplicada a la industria.

## **REQUISITOS ACADÉMICOS**

### **Inglés académico profesional I**

La descripción personal, profesional e institucional. Locuciones utilizadas para socializar formal e informalmente. Expresiones y locuciones témporo-espaciales en la descripción. Las locuciones para expresar la opinión y la valoración. Los tiempos verbales simples y la perífrasis verbal durativa en la descripción. Las formas verbales en la interrogación y en la negación. Organización textual, tema y despliegue temático en la descripción.

### **Inglés académico profesional II**

La descripción cronológica de personas e instituciones: sus expresiones y locuciones. Los tiempos verbales en la cronología. Expresiones y locuciones adverbiales temporales en la descripción cronológica. La expresión de la valoración y la recomendación: Verbos modales y locuciones verbales en la expresión de la habitualidad en el pasado. La perífrasis verbal durativa para expresar planes y actividades en el futuro. Las formas verbales en la interrogación y en la negación. La expresión de la posibilidad.

### **Inglés académico profesional III**

Narrativas personales y profesionales. Locuciones y expresiones propias de las narrativas. El currículum profesional y la entrevista. Los tiempos verbales del pasado simple y las perífrasis durativas. La descripción de la planificación: Verbos modales y locuciones verbales en la expresión del futuro. Las expresiones comparativas. Tiempos verbales simples, perfectivos y perífrasis verbal durativa en pasado. Verbos modales para expresar necesidad. Jerarquización de la información textual. Las formas interrogativas y negativas.

### **Experiencias formativas complementarias de vinculación con el territorio**

Las experiencias formativas complementarias de vinculación con el territorio proponen desarrollar y profundizar el vínculo de los/as estudiantes con el territorio, con los contextos, con el entramado socio-productivo contribuyendo al desarrollo de experiencias académicas y profesionales.

Durante las trayectorias formativas, todos/as los/as estudiantes deberán cumplimentar con la obtención de 25 (veinticinco) puntos de las mencionadas experiencias.

Entre las experiencias posibles, se listan las siguientes:

1. Asistencia a presentación de ponencias, trabajos y proyectos en eventos de la disciplina.
2. Participación en la organización y/o comités organizadores de la disciplina.
3. Visitas a plantas, empresas u organizaciones.
4. Trabajo de campo/realización de entrevistas a referentes.
5. Participación en actividades de difusión de la carrera.
6. Asistencia a congresos, conferencias y/o encuentros de la disciplina de la carrera.
7. Asistencia en las visitas de referentes, conferencistas y/o académicos/as.
8. Participación en eventos culturales y académicos que incentiven la interdisciplinariedad.

## **ELECTIVAS**

### **Inglés académico profesional IV**

El texto técnico: descripción de procesos y productos, el resumen ejecutivo de la gestión de proyectos y el informe de avance. Despliegue temático. Tiempos verbales del presente, pasado y futuro, las formas simples y perfectivas. Perífrasis durativa en presente, pasado y futuro. Voz activa y pasiva. Terminología específica de en el texto técnico. Presentaciones orales y escritas.

### **Gestión de recursos humanos**

Evolución del pensamiento en Recursos Humanos. El rol estratégico del área de Recursos Humanos. Enfoques de gestión de los Recursos Humanos (RRHH): de la Administración de Personal a la Gestión del Talento. Orígenes de la relación laboral: Las personas y la organización. La gestión de recursos humanos como sistema integrado; formalización de puestos de trabajo; competencias estratégicas; reclutamiento y selección (el contrato psicológico); inducción; capacitación y desarrollo del capital humano, planificación y evaluación del desempeño; comunicación y liderazgo; administración de personal: compensaciones y beneficios. Gestión de las relaciones laborales: Marco legal de la relación empleado-empleador; Ley de contrato de trabajo; representación de los trabajadores. Comunicaciones internas; concepto de conflicto y negociación laboral. Las mejores prácticas en la gestión de RRHH en Argentina: gestión diferenciada, comunicación intraorganizacional.

### **Gestión y tecnologías ambientales**

Los problemas ambientales y el desarrollo. Conceptos ambientales básicos. Desarrollo Sustentable y Sostenible: concepto y relaciones sociedad-economía y naturaleza. La sustentabilidad y los recursos naturales. La Ingeniería y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Economía ambiental, economía circular y economía ecológica: perspectivas y diferencias. Empresas de triple impacto. Marco normativo de la Gestión Ambiental. Indicadores de sustentabilidad ambiental. Herramientas de gestión ambiental empresarial. Evaluación del impacto social empresarial. La Responsabilidad Social Empresarial y su enfoque ambiental. Ética ambiental y Ecología política.



### **Análisis de datos para la toma de decisiones I**

Análisis inteligente de datos. Diferencias entre Inteligencia de Negocios y Analítica de negocios. Introducción y Fundamentos de la Inteligencia de Negocios. Inteligencia de Negocios: uso e impacto en las empresas. Arquitectura de la Inteligencia de Negocios. Data warehousing. Data mining. Técnicas básicas de minería de datos. ¿Qué es un KPI (Key Performance Indicator)? Tablero de control. Principales herramientas de la Inteligencia de Negocios. Sistemas de soporte de decisión.

### **Análisis de datos para la toma de decisiones II**

KPI (Key Performance Indicator). Diseño de tableros de control. Aplicación de herramientas de la inteligencia de negocios. Sistemas de soporte de decisión. Planificación de datos. Visualización. Implementación.

### **Manufactura Esbelta-Lean Manufacturing**

Identificación y eliminación de desperdicios. Diseño de flujos de trabajo eficientes. Estandarización de procesos. Gestión visual. Promoción de una cultura de mejora continua. Herramientas Lean: 5S, Kanban, y la reducción de tiempos de configuración (SMED). El objetivo es aumentar la productividad, reducir costos y mejorar la calidad, mediante la eliminación de actividades que no agregan valor y la involucración de los empleados en la mejora constante de los procesos

### **Comercio exterior y logística internacional**

Comercio Internacional: Concepto. Coyuntura. Inicios. Hitos. Logística global. Negocios internacionales. Globalización. Logística internacional: Acondicionamiento de las mercaderías. Transporte internacional. Almacenamiento y depósito. Cobertura de seguros. Conceptos aduaneros: Importación, Exportación, Mercadería, Territorio aduanero, Importadores y exportadores, Despachantes de aduana, Agentes de transporte aduanero. Empresas de transporte internacional. Freight forwarder. Terminales de carga. Depósitos fiscales. Aseguradores. Brokers. Compañías de trading de exportaciones. Interacción y presencia de los actores. Secuencia de importación. Incoterms 2020, derechos y obligaciones de las partes. Barreras arancelarias al comercio. Particularidades de los mercados. Medios de transporte: Análisis operativo: características de los medios, ventajas y desventajas de los medios, tarifas, relación peso/volumen. Documentación internacional: factura de exportación, certificado de origen, intervenciones de terceros organismos. Documentos de transporte: bill of lading, air waybill, Carga de Porte Internacional (CRT) - Declaración de Tránsito Aduanero (MIC/DTA).

### **Calidad y control estadístico de procesos**

Introducción a la gestión de la calidad. Definiciones de calidad. Evolución del concepto de calidad. Historia de la calidad. Las 8 dimensiones de la calidad. Conceptos de procesos. Caso de estudio. Estadística Descriptiva e Inferencial. Población Estadística: Posición Central y Dispersión. Muestreo y estadísticos muestrales. Distribución Normal o Gaussiana. Estimación de parámetros poblacionales. Introducción al control estadístico de procesos. Causas Comunes y Causas especiales de Variación. Gestión de la calidad Total (TQM) TQM vs Reingeniería. Implementación de sistemas TQM. Introducción a la mejora continua. Estructura del proceso de mejora continua. Análisis de procesos. SIPOC. Análisis de valor y relación de valor agregado. Análisis de modos de falla. Introducción a las ISO. Diferencias y similitudes. ISO 9001. ISO 14001. ISO 45001. Six Sigma. Proceso de Implementación. Nivel Sigma de un Proceso. DPU, DPMO. Oportunidades de defecto. Conceptos claves y ejemplos.

### **Inteligencia artificial (IA) aplicada a la industria**

El uso de la IA para el mejoramiento de los procesos en ingeniería industrial. Aportes a la fabricación industrial. Casos de éxito en la industria.

### **Sistemas de manufactura flexible**

Introducción a los Sistemas Automáticos. Tecnologías para la manufactura integrada por computadora. Tecnologías para la información integrada por computadora. Tecnologías para el diseño de productos o procesos. Tecnologías para el planeamiento y el control de manufactura de productos. Tecnologías para procesos de producción. Simulación de sistemas de manufactura flexible. Integración de sistemas de manufactura flexible.

### **Actualización profesional en tecnologías industriales**

Nuevas tecnologías para la transformación digital en la Industria. Aplicaciones de tecnologías IT (Tecnologías de la Información) en la producción. Casos de aplicación.

### **Actualización profesional en tecnologías de gestión**

Tecnologías de Gestión. Conocimiento aplicado a la organización productiva. Técnicas, herramientas, procesos y acciones para lograr operaciones más productivas. Casos de aplicación en la industria.

## **ESPACIOS DE ACOMPAÑAMIENTO ORIENTADOS**

### **Espacios de acompañamiento orientados (ESAO)**

Los espacios de acompañamiento orientados son instancias curriculares que, vinculadas a una materia específica, aproximan a los estudiantes a las herramientas conceptuales y las tecnologías del trabajo intelectual vinculadas a las habilidades, métodos racionales de trabajo y hábitos académicos propios de las disciplinas a la que se vinculan y orientan. En estas instancias se proponen formas de comunicación pedagógica diversificadas de modo de adaptar la propuesta de enseñanza a las necesidades, las orientaciones intelectuales y el nivel de los estudiantes.

### **Acompañamiento a la lectura y escritura I y II**

Serán dos instancias curriculares de acompañamiento a la lectura y escritura en las disciplinas. Los contenidos mínimos se adecuarán y secuenciarán de acuerdo con los requerimientos particulares de las carreras y disciplinas en cuestión.

**ANEXO II**

**MATRIZ DE COMPETENCIAS**

Se definen tres niveles de dominio asociados a los bloques de conocimiento según el siguiente detalle:

- Primer nivel de dominio: bloques de ciencias y tecnologías básicas.
- Segundo nivel de dominio: bloques de tecnologías aplicadas y ciencias y tecnologías complementarias.
- Tercer nivel de dominio: bloque integrador de trabajo final y práctica profesional supervisada.

En la matriz que continúa se identifican los tres niveles de dominio de las competencias asociadas a cada una de las materias del plan de estudios. Los tres niveles se indican de acuerdo con una letra y un color característico:

I	Nivel Inicial (amarillo)
M	Nivel Medio (celeste)
A	Nivel Alto (verde)

Por otro lado, se han establecido tres columnas para cada tipo de competencias. De esta manera

CG: Competencias Genéricas

CE: Competencias Específicas

Los números asociados a cada una de ellas están vinculados con el listado de competencias, en la cual están indicadas con numeración creciente, partiendo de las genéricas de acuerdo a lo listado en el apartado competencias.

En general se han definido los niveles de acuerdo con lo antes mencionado. De todos, en algunos casos específicos algunas asignaturas previas a las materias de integración final tributan en forma avanzada puesto que la formación de la competencia se consolida ya en este nivel.

N°	Espacio Curricular	Año	Sem	CG	CG	CG	CE	CE	CE
1	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas	1	1	I4	I6	I10			
2	Taller Inicial Obligatorio del área Matemática	1	1	I4	I6	I10			
3	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura	1	1	I7	I10				
4	Taller de tecnología	1	1	I5/I6	I7	I8			
5	Taller de Introducción a la Ingeniería	1	1	I3	I8	I11			
6	Medios de representación	1	2	M4			I12	I13	
7	Problemas socioeconómicos contemporáneos	1	2	I6	I7	I9			
8	Taller de lectura y escritura en las disciplinas	1	2	M7	M10				
9	Elementos de Cálculo	1	2	I1	I2	I4			
10	Fundamentos de programación	2	3	M1	M4		I12		
11	Principios de Economía	2	3	M4	I9	M10			
12	Química general	2	3	I1	I7				
13	Diseño asistido	2	3	I2	M4		I12		
14	Física inicial	2	3	I1	I2	I4			
15	Elementos de álgebra lineal	2	4	I1	I4	I8			
16	Física I	2	4	I1	I4	I6			

17	Organización de la producción	2	4	M1			M12	I15	I20
18	Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras	2	4	A5	A6	I11			
19	Estadística aplicada	3	5	M1	M4				
20	Planificación y control de la producción	3	5	M2			A12	M15	
21	Cálculo en varias variables	3	5	I1	M4				
22	Desarrollo de productos	3	5	I1	M5	A11	I14		
23	Ecuaciones diferenciales	3	6	M1	I4				
24	Física II	3	6	I1	I4				
25	Estática y resistencia de materiales	3	6	M1	I2		M12		
26	Gestión de la calidad y la mejora continua	3	6	A1	A4	M5	A16		
27	Mecánica de los fluidos	4	7	M1	M4		I12		
28	Ciencia y Tecnología de los Materiales	4	7	M1			I16		
29	Termodinámica y máquinas térmicas	4	7	A1			I12	I15	
30	Costos para la toma de decisiones	4	7	A4	M8		M14	I18	
31	Procesos industriales	4	8	M9			I17	I19	
32	Formulación y evaluación de proyectos de inversión	4	8	A3			A14	A18	M20
33	Gestión estratégica y comercial	4	8	A4	M8		M12		
34	Investigación operativa	4	8	A4			M15	M16	
35	Electrotecnia y máquinas eléctricas	5	9	A1			I12	I15	
36	Mecánica y mecanismos	5	9	M2	M6		M13		
37	Simulación Industrial	5	9	A5			M12	M15	
38	Proyecto industrial	5	9	A3			A12	A14	M18
39	Práctica profesional supervisada	5	9	A3	A10		A12		
40	Instalación de plantas industriales	5	10	A2			A13	M17	M19
41	Higiene, seguridad y protección ambiental	5	10	M8	A9		A17	A19	
42	Logística industrial	5	10	A2			A12	A13	A14
43	Automatización industrial	5	10	I3			M13	M15	
44	Mantenimiento industrial	6	11	M3			A13	A15	
45	Dirección de Empresas	6	11	A6	A7	A8			
46	Ética, derecho y legislación profesional	6	11	A8	A9	M11	A20		
47	Inglés Académico Profesional I			I7					
48	Inglés Académico Profesional II			M7					
49	Inglés Académico Profesional III			A7					

**ANEXO III**  
**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES**

Nº	Espacio Curricular	Correlatividad/es
1	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas	Sin correlatividad
2	Taller Inicial Obligatorio del área Matemática	Sin correlatividad
3	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura	Sin correlatividad
4	Taller de tecnología	Sin correlatividad
5	Taller de Introducción a la Ingeniería	Sin correlatividad
6	Medios de representación	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas Taller Inicial Obligatorio del área Matemática Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura Taller de tecnología Taller de Introducción a la Ingeniería
7	Problemas socioeconómicos contemporáneos	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura
8	Taller de lectura y escritura en las disciplinas	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura
9	Elementos de Cálculo	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas Taller Inicial Obligatorio del área Matemática Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura
10	Fundamentos de programación	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas Taller Inicial Obligatorio del área Matemática Taller de tecnología
11	Principios de Economía	Taller de lectura y escritura en las disciplinas Problemas socioeconómicos contemporáneos Elementos de Cálculo
12	Química general	Taller Inicial Orientado: Ciencias. Exactas Taller Inicial Obligatorio del área Matemática
13	Diseño asistido	Medios de representación
14	Física inicial	Elementos de Cálculo
15	Elementos de álgebra lineal	Elementos de Cálculo
16	Física I	Física inicial
17	Organización de la producción	Medios de representación Taller de lectura y escritura en las disciplinas
18	Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras	14 unidades curriculares
19	Estadística aplicada	Elementos de álgebra lineal
20	Planificación y control de la producción	Organización de la producción
21	Cálculo en varias variables	Elementos de álgebra lineal
22	Desarrollo de productos	Diseño asistido
23	Ecuaciones diferenciales	Cálculo en varias variables
24	Física II	Física I Cálculo en varias variables
25	Estática y resistencia de materiales	Física I Cálculo en varias variables
26	Gestión de la calidad y la mejora continua	Planificación y control de la producción
27	Mecánica de los fluidos	Física I Cálculo en varias variables
28	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Química general Estatica y resistencia de materiales
29	Termodinámica y máquinas térmicas	Física I Cálculo en varias variables
30	Costos para la toma de decisiones	Principios de Economía Planificación y control de la producción
31	Procesos industriales	Organización de la producción

		Ciencia y Tecnología de los Materiales
32	Formulación y evaluación de proyectos de inversión	Costos para la toma de decisiones
33	Gestión estratégica y comercial	Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras Gestión de la calidad y la mejora continua
34	Investigación operativa	Organización de la producción Estadística aplicada
35	Electrotecnia y máquinas eléctricas	Física II
36	Mecánica y mecanismos	Diseño asistido Estática y resistencia de materiales
37	Simulación Industrial	Investigación operativa
38	Proyecto industrial (anual)	Desarrollo de productos Formulación y evaluación de proyectos de inversión Gestión estratégica y comercial
39	Práctica profesional supervisada	Gestión de la calidad y la mejora continua Costos para la toma de decisiones
40	Instalación de plantas industriales	Mecánica de los fluidos Termodinámica y máquinas térmicas Electrotecnia y máquinas eléctricas
41	Higiene, seguridad y protección ambiental	Organización de la producción Procesos industriales
42	Logística industrial	Simulación Industrial
43	Automatización industrial	Ecuaciones diferenciales Electrotecnia y máquinas eléctricas
44	Mantenimiento industrial	Gestión de la calidad y la mejora continua Procesos industriales Mecánica y mecanismos
45	Dirección de empresas	Principios de Economía Gestión de la calidad y la mejora continua
46	Ética, derecho y legislación profesional	35 unidades curriculares
47	Electivas	Costos para la toma de decisiones

### Requisitos académicos

48	Inglés Académico Profesional	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura
49	Inglés Académico Profesional II	Inglés Académico Profesional I Taller de lectura y escritura en las disciplinas
50	Inglés Académico Profesional III	Inglés Académico Profesional I

# Firmas