

**-Universidad Patagonia Argentina -**

**PROYECTO DE CARRERA:**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**y**

**TÉCNICO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

1. **Nombre de la Carrera:** Ingeniería Industrial.
2. **Nivel:** Carrera de Grado.
3. **Modalidad:** Presencial.
4. **Años de Duración:** 5 años (4.080 hs)
5. **Título a Otorgar:** Ingeniero Industrial.
6. **Título intermedio:** Técnico en Ingeniería Industrial.
7. **Nivel de Título intermedio:** Pregrado.
8. **Años de Duración del Título intermedio:** 3 años ( 2.400 hs)
9. **Condiciones de Ingreso:**

- Poseer título o certificado de Nivel Medio o en ciclo polimodal de enseñanza obtenido en el país, cuya validez esté garantizada por las leyes y normas vigentes. Excepcionalmente, los mayores de 25 años que no reúnan esa condición, podrán ingresar siempre que demuestren, a través de las evaluaciones que la universidad en su caso establezca, que tienen preparación y/o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos satisfactoriamente.
- Poseer título o certificado de Nivel Medio o Superior obtenido en el extranjero y reconocido por el Ministerio de Educación de la Nación y demás jurisdicciones educativas, o revalidado de acuerdo con las normas vigentes y debidamente legalizado.
- Haber cumplimentado los procedimientos y requisitos del Programa de Ingreso de la Universidad.

**10. Fundamentación de la Carrera: (ustedes que son locales seguramente encontraran mejores argumentos, no obstante el creciente parque industrial de la zona, el área de influencia, el tener una carrera de energía y una de informática, el crecimiento de las industrias no tradicionales, son argumentos válidos para esta carrera)**

## **11. Objetivo de la Carrera**

El desarrollo de profesionales con una sólida formación científica y tecnológica con competencia en: la gestión de organizaciones y la optimización de sistemas de producción de bienes y servicios; la interpretación de nuevas tecnologías y sus consecuencias económicas, sociales y ambientales; la toma de decisiones con criterio económico, social y ambiental; la coordinación e integración de sistemas que requieran de conocimientos científicos, tecnológicos, de gestión y comercialización; la implementación y gestión de procesos industriales; el manejo del capital intelectual y de las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo.

El graduado debe “formarse en el diseño y la gestión de las operaciones, la administración del ciclo de productos, la conducción de proyectos, la integración del capital intelectual y la optimización de las decisiones que deben tomarse en las organizaciones”. Se afirma la necesidad de integrar teoría y práctica en función de reconocer la abstracción y lograr apreciar el valor de un buen diseño ingenieril.

## **12. Perfil Profesional**

Es un profesional universitario pro-activo, flexible; formado en las teorías y técnicas de los procesos ingenieriles en el contexto de una profesión que exige como criterio principal la capacidad de proyectar y construir. Poseedor de “competencias contextuales” (Romero Pérez C. 2006), capaz de adaptarse a los cambios que de forma permanente marcan las tendencias mundiales generales y particulares de la industria. El graduado será capaz de replantear los paradigmas existentes en su profesión. Utilizará un enfoque hacia la resolución de problemas asociados a los procesos industriales, buscando soporte en herramientas de software, partiendo de la comprensión de los mismos y aplicando los principios y conocimientos disponibles en la disciplina. Utilizando sistemas de información y sistemas de producción.

Dispondrá de una formación en disciplinas básicas, adecuada para fundamentar el desarrollo permanente de su conocimiento. Comprenderá y aplicará los principios de la Ingeniería al diseño de procesos industriales, las buenas prácticas de la gestión, las ciencias básicas y los formalismos matemáticos.

Tendrá condiciones para comprender y actuar en consecuencia, en el marco de situación de la industria nacional en un proceso de globalización de los mercados.

Estará apto para contribuir a una sociedad que usa una gran variedad de bienes y servicios.

Poseerá habilidades de comunicación y razonamiento crítico.

Estará en condiciones de aplicar disciplinadamente los principios, métodos y herramientas ingenieriles, científicos y matemáticos a la producción de bienes y servicios de calidad.

Estará preparado para transferir sus conocimientos y habilidades a otros profesionales de otras ramas de la ciencia y para ejercer un rol gravitante que la sociedad pueda requerir.

El graduado contará con alta calificación teórico-metodológica para desarrollar procesos e investigación e intervención, tendiendo a aportar conocimientos significativos a su industria y al conjunto de la sociedad.

## **13. Alcances del Título**

### **13.1. Alcances Profesionales del Título de Ingeniero Industrial**

Tendrán competencia para realizar las siguientes actividades:

**Consejo Interuniversitario Nacional, Comisión de Asuntos académicos**

**DOCUMENTO REVISIÓN DE ACTIVIDADES RESERVADAS**

**Resolución CE 1131/16**

**Buenos Aires, 15 de Marzo de 2016**

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

### **Revisión de Actividades Profesionales Reservadas**

#### **Consejo de Universidades**

- Proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados y dirigir su ejecución y mantenimiento.
- Determinar 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.

#### ***Actividades reservadas Ministerio de Educación EDUCACION SUPERIOR Resolución 1054/2002***

- Realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar y evaluar el proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.
- Planificar y organizar plantas industriales y plantas de transformación de recursos naturales de bienes industrializados y servicios.
- Proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados y dirigir su ejecución y mantenimiento.
- Proyectar, implementar y evaluar el proceso destinado a la producción de bienes industrializados.
- Determinar 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.
- Programar y organizar el movimiento y almacenamiento de materiales para el desarrollo del proceso productivo y de los bienes industrializados resultantes.
- Participar en el diseño de productos en lo relativo a la determinación de la factibilidad de su elaboración industrial.
- Determinar las condiciones de instalación y de funcionamiento que aseguren que el conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados se realice en condiciones de higiene y seguridad; establecer las especificaciones de equipos, dispositivos y elementos de protección y controlar su utilización.
- Realizar la planificación, organización, conducción y control de gestión del conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados.
- Determinar la calidad y cantidad de los recursos humanos para la implementación y funcionamiento del conjunto de operaciones necesarias para la producción de bienes industrializados; evaluar su desempeño y establecer los requerimientos de capacitación.
- Efectuar la programación de los requerimientos financieros para la producción de bienes industrializados.

- Asesorar en lo relativo al proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.
- Efectuar tasaciones y valuaciones de plantas industriales en lo relativo a: sus instalaciones y equipos, sus productos semielaborados y elaborados y las tecnologías de transformación utilizadas en la producción y distribución de bienes industrializados.
- Realizar arbitrajes y peritajes referidos a: la planificación y organización de plantas industriales, sus instalaciones y equipos, y el proceso de producción, los procedimientos de operación y las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, para la producción y distribución de bienes industrializados.

### **13.2. Alcances profesionales del Título de Técnico en Ingeniería Industrial**

Tendrán competencia para realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar personal, herramientas y equipamiento adecuados para la producción de bienes y servicios industriales.
- Interpretar y trasladar diseños de producto al ámbito de la producción, procurando eficiencia en la implementación de los mismos.
- Administrar y mantener líneas de producción alineadas a las necesidades de la empresa; considerando aspectos de seguridad e higiene.
- Participar en el diseño y desarrollo de propuestas que mejoren la productividad.
- Capacitar personal en aspectos vinculados con el uso de sistemas, incluyendo la redacción de procedimientos y manuales.
- Investigar nuevas tecnologías y seleccionar las más adecuadas para su incorporación en cada caso en particular.

## **14. Requisitos de Egreso**

### **14.1. Ingeniero Industrial**

Para obtener el título de Ingeniero en Informática se deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Haber aprobado todas las asignaturas de la Carrera.
- Haber aprobado la Práctica Profesional.
- Haber cumplido con las normas académicas, arancelarias, éticas, disciplinarias y otras que regulan las actividades de esta Universidad.

### **14.2. Técnico de Ingeniería Industrial**

- Haber aprobado todas las asignaturas hasta tercer año.
- Haber aprobado un trabajo de campo.
- Haber cumplido con las normas académicas, arancelarias, éticas, disciplinarias y otras que regulan las actividades de esta Universidad

## 15. Plan de Estudios – Organización.

La organización curricular, tanto de la tecnicatura como de la Ingeniería, se comprende con varios grupos básicos de materias:

- a. **Contenidos curriculares básicos:** cubren los conocimientos necesarios por ser considerados esencialmente con vistas a la validez nacional. Los contenidos alcanzan no sólo la actividad conceptual y teórica considerada imprescindible, sino las competencias que deseamos formar para garantizar correspondientemente, el perfil definido, y permitirle al profesional sobrellevar la evolución permanente en función de los avances científicos y tecnológicos.
- b. **Contenidos curriculares de tecnologías básicas:** éstos forman competencias entendidas como conocimientos y habilidades básicos para el título a otorgar.
- c. **Contenidos curriculares de tecnologías aplicadas:** son procesos de aplicación de las ciencias básicas y de las tecnologías básicas en actividades afines o integradoras, abarcando aspectos tales como: resolución de problemas, metodología de diseño, análisis de factibilidad, etc.
- d. **Contenidos curriculares complementarios:** actividades afines o integradoras, habilidades relacionadas para la inserción en el mundo del trabajo y en la profesión, pasantías y orientación, cultura humanística jurídica o socio-política, cultura científico-tecnológica, cultura económica.

## 16. Plan de Estudios – Malla Curricular.

Primer Año					
Código	Asignatura	Cuatrimestre	Horas semanales	Horas Cuatrimestre	Correlativas
1	Cálculo I	Primero	7,5	120	----
2	Introducción a la Informática	Primero	7,5	120	----
3	Química General	Primero	5	80	----
4	Higiene, Seguridad y Saneamiento	Primero	5	80	----
<b>Sub Total cuatrimestre</b>			25	400	
5	Física I	Segundo	7,5	120	1
6	Algebra Lineal y Geometría Analítica	Segundo	7,5	120	----
7	Sistemas y Modelos	Segundo	5	80	2
8	Materiales y Procesos	Segundo	5	80	2, 3
<b>Sub Total cuatrimestre</b>			25	400	
<b>Total anual</b>				<b>800</b>	

Segundo Año					
Código	Asignatura	Cuatrim estre	Horas semanales	Horas Cuatrimestre	Correlativ as
9	Cálculo II	Primero	7,5	120	1
10	Comportamiento de las Organizaciones	Primero	5	80	2
11	Ingeniería de Requerimientos	Primero	5	80	7
12	Física II	Primero	7,5	120	5
<b>Sub Total cuatrimestre</b>			25	400	
13	Mecánica y Mecanismos	Segundo	7,5	120	8
14	Probabilidad y Estadística	Segundo	7,5	120	9,
15	Termodinámica y Máquinas Térmicas	Segundo	5	80	6
16	Economía y Gestión de Empresas	Segundo	5	80	10
<b>Sub Total cuatrimestre</b>			25	400	
<b>Total anual</b>				<b>800</b>	

Tercer Año					
Código	Asignatura	Cuatrim estre	Horas semanales	Horas Cuatrimestre	Correlativ as
17	Estática y Resistencia de Materiales	Primero	7,5	120	13
18	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	Primero	5	80	15
19	Logística	Primero	7,5	120	16
20	Mecánica de los Fluidos	Primero	5	80	13
<b>Sub Total cuatrimestre</b>			25	400	
21	Construcciones Industriales	Segundo	7,5	120	19
22	Procesos de Producción	Segundo	5	80	13,15
23	Automatización Industrial	Segundo	7,5	120	19
24	Legislación	Segundo	5	80	16

<b>Sub Total cuatrimestre</b>	25	400	
<b>Total anual</b>		<b>800</b>	

<b>Cuarto Año</b>					
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Cuatrim estre</b>	<b>Horas semanales</b>	<b>Horas Cuatrimestre</b>	<b>Correlativ as</b>
25	Administración de Empresas	Primero	7,5	120	16
26	Matemática Superior	Primero	5	80	12
27	Costos	Primero	5	80	16
28	Organización de la Producción	Primero	7,5	120	22, 23
<b>Sub Total cuatrimestre</b>			25	400	
29	Gestión de Calidad	Segundo	7,5	120	22, 23
30	Desarrollo del Talento Humano	Segundo	5	80	25
31	Gestión de Conocimiento	Segundo	5	80	25
32	Investigación Operativa	Segundo	7,5	120	26
<b>Sub Total cuatrimestre</b>			25	400	
<b>Total anual</b>				<b>800</b>	

<b>Quinto Año</b>					
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Cuatrim estre</b>	<b>Horas semanales</b>	<b>Horas Cuatrimestre</b>	<b>Correlativ as</b>
33	Instalaciones Industriales y Tecnológicas	Primero	7,5	120	28
34	Optimización y Control	Primero	5	80	25
35	Teoría de las Decisiones	Primero	5	80	26
38	Proyecto de fin de Carrera	Primero	7,5	120	1º, 2º y 3º año aprobado
<b>Sub Total cuatrimestre</b>			25	400	
36	Teorías del Desarrollo	Segundo	5	80	31



37	Gestión de los Procesos Grupales	Segundo	7,5	120	30
38	Proyecto de fin de Carrera	Segundo	7,5	120	1º, 2º y 3º año aprobado
39	<i>Práctica profesional supervisada</i>			<b>200</b>	<i>Hasta 4º año aprobado</i>
<b>Sub Total cuatrimestre</b>			20	520	
<b>Total anual</b>				<b>920</b>	

## **17. Contenidos Mínimos de las Asignaturas**

### **1. Cálculo I – 120 horas**

Sucesiones. Límites de sucesiones. Series. Funciones. Continuidad. Límite. Derivación de funciones de una variable. Significado físico de la derivada. Expansión en serie de funciones. Series de Taylor. Integral. Primitivas. Fórmula de Barrow. Cálculo integral y sus aplicaciones. Series numéricas. Criterios de convergencia para series positivas y alternadas. Integrales impropias. Series funcionales y de potencias. Convergencia puntual y uniforme. Radio de convergencia. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos elementales de integración. Ecuaciones con variables separables y lineales de primer orden.

### **2. Introducción a la Informática- 120 horas**

Historia de la Computación- Computación y Sociedad. La cultura digital- Tecnología Actual y Prospectiva Tecnológica- El procomún colaborativo- La era del acceso- Territorios Digitales- Redes Sociales- Internet de las Cosas (IoT). Origen histórico del conocimiento científico. Origen y desarrollo de la tecnología. La ciencia antigua y la ciencia moderna. La revolución industrial y el surgimiento del capitalismo. El positivismo y el marxismo. Maquinaria y gran industria. Aplicación de la tecnología a la producción y acumulación del capital. Las grandes transformaciones en la estructura social. El proceso de mundialización, el fenómeno de la globalización: características económicas, culturales y políticas. La tecnología en este marco. La sociedad post-industrial. Historia de la computación. Computación y sociedad. La sociedad de la información y del conocimiento. Convivencia de tecnologías en desuso con nuevas tecnologías. Las tecnologías de la información y comunicación. Sectores incluidos y excluidos en el uso de las mismas. Valor económico de la información. De cantidad a calidad. Cambio ocupacional. Espacio social virtual. Cultura de la nueva sociedad de la información. Importancia del conocimiento teórico. Problemas de la sociedad del conocimiento. Internet y microcomputadoras. Posturas Tecnofílicas y tecnofóbicas. Las nuevas tecnologías en el ámbito local y regional.

### **3. Química General – 80 horas**

Estructura de la materia. Equilibrio químico. Metales y no metales. Cinética básica. Uniones químicas, gases, líquidos y sólidos. Termodinámica cinética. Equilibrio químico. Equilibrio de Solubilidades y de Formación de Complejos. Electroquímica. Propiedades periódicas. Hidrógeno. Oxígeno. Carbono. Silicio. Metales Alcalinos. Metales Pesados. Corrosión. Plásticos.

### **4. Higiene Seguridad y Saneamiento - 80 horas**

Orígenes de la seguridad industrial. Objetivos y políticas de seguridad industrial. Inspecciones de seguridad industrial. Investigación de accidentes. Prevenciones y extinción de incendios. Protección personal. Seguridad en edificios. Primeros auxilios. Ruidos y vibraciones. Calor, carga térmica y ventilación.

Iluminación y calor. Ecología. El ingeniero y el medio ambiente. Contaminación ambiental, de aguas y de suelos. Impacto de industrias al medio ambiente por tipo de industria. Organismos nacionales, provinciales, municipales y no gubernamentales. Legislación. Calidad y conservación de suelos y terrenos, leyes vigentes. Calidad y conservación del aire, leyes vigentes. Calidad y conservación de agua, leyes vigentes. Reciclabilidad. Recursos Nacionales. Tratamiento de efluentes. Tratamiento de polvos y humos contaminantes. Tratamiento de basuras y chatarras. Conservación del reino vegetal.

## **5. Física I - 80 horas**

Medición, errores, sistemas de unidades. Cinemática. Masa inercial. Cantidad de movimiento y fuerza. Las leyes de Newton de movimiento. Estática traslacional y rotacional. Impulso y trabajo. Energía. Oscilaciones. Momento angular. Cinemática y dinámica del cuerpo rígido. Equilibrio y elasticidad. Leyes de Kepler y Gravedad. Mecánica de fluidos, teorema de Bernoulli. Ondas mecánicas y acústicas. Óptica geométrica y óptica física.

## **6. Álgebra Lineal y Geometría Analítica - 120 horas**

El cuerpo de los números complejos. Polinomios. Geometría en el plano y el espacio. Vectores. Producto escalar. Magnitud, distancia y ángulo. Rectas y planos. Paralelismo y perpendicularidad. Matrices. Operaciones aritméticas matriciales. Transposición. Matriz inversa. Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación gaussiana. Determinantes. Espacios vectoriales  $R^n$ . Sub-espacios. Generadores. Espacios vectoriales generales. Transformaciones lineales. Producto interno. Ortogonalidad. Bases. Matrices asociadas a una transformación lineal. Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Forma canónica de Jordan. Formas cuadráticas. Cónicas y cuádricas. Independencia lineal. Bases y dimensión. Intersección, suma y suma directa de sub-espacios.

## **7. Sistemas y Modelos - 80 horas**

Estudio de sistemas. Modelización de sistemas. Dinámica de sistemas. Modelos de Decisión. Diseño e Ingeniería de Sistemas. Sistemas de Información. Análisis de Sistemas de Información. Implementación y Gestión.

## **8. Materiales y Procesos - 80 horas**

Estructura de la materia: Estructura atómica y enlaces. Estructura y geometrías cristalinas. Solidificación. Imperfecciones cristalinas. Difusión en sólidos. Mecanismos de deformación elástica y plástica. Diagrama de fase.

Materiales metálicos: aleaciones ferrosas: aceros de construcción, herramientas, inoxidable, fundiciones de hierro. Materiales no metálicos: polímeros. Cerámicos. Ensayos industriales destructivos y no destructivos.

Manufactura. Ingeniería y Tecnología.

## **9. Cálculo II - 120 horas**

Funciones de varias variables. Continuidad. Límites. Diferenciación de funciones escalares. Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Gradiente. Integración de funciones escalares. Funciones vectoriales reales. Límites y continuidad. Diferenciación de campos vectoriales. Longitud de arco, divergencia y rotor. Funciones implícitas. Curvas y superficies parametrizadas. Fórmula de Taylor vectorial. Plano tangente. Problemas de máximos y mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Campos escalares y vectoriales. Potencial. Campo tangente y normal. Formas diferenciales exactas. Análisis geométrico de ecuaciones diferenciales. Cambio de coordenadas. Coordenadas polares, esféricas y cilíndricas. Integrales múltiples. Integrales paramétricas, curvilíneas y de superficie. Aplicaciones geométricas. Operadores gradiente, divergencia,

rotor y laplaciano. Teoremas integrales. Fórmula de Green. Teoremas de Stokes y de la divergencia. Ecuaciones diferenciales y ordinarias lineales con coeficientes constantes. Funciones de variable compleja. Funciones analíticas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Series de potencias complejas. Radio de convergencia. Series de Taylor y de Laurent. Transformada de Laplace.

### **10. Comportamiento de las Organizaciones – 80 horas**

Estructura de empresas. Planificación y Programación. Teoría general de Sistemas- Gestión de Organizaciones. Introducción a las organizaciones, introducción a la administración. Arquitecturas básicas de organizaciones. Organizaciones Orientadas a Procesos- Organizaciones Jerárquicas. Nociones de Arquitectura empresarial- Modelado de Procesos de Negocio. Sistemas de Información. Conceptos y Metodologías para su construcción. Privacidad, Integridad y seguridad en sistemas de información. Noción de Sistemas Colaborativos. Administración de Sistemas de Información

### **11. Ingeniería de Requerimientos - 80 horas**

Ingeniería de Requerimientos. Tipos Requerimientos. Procesos de la Ingeniería de Requerimientos: Desarrollo de Requerimientos (Elicitación, Especificación y Validación) – Técnicas de Elicitación de Información. Administración de Requerimientos (Rastreo de Requerimientos y Administración de Cambios). Facilitación gráfica.

### **12. Física II - 120 horas**

Temperatura. Propagación del calor. Potenciales termodinámicos. Teoría cinética de los gases. Electrostática: carga y campo eléctrico. Ley de Coulomb. Ley de Gauss. Energía potencial eléctrica. Potencial electrostático. Electrostática en medios dieléctricos. Condensadores. Corriente y resistencia eléctricas. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Magnetismo: campo magnético. Fuerza de Lorentz. Ley de Biot-Savart. Aplicaciones de la Ley de Ampere. Ley de Faraday. Inducción electromagnética. Energía magnética. Propiedades magnéticas de la materia. Circuitos de corriente alterna. Aplicaciones en motores, generadores y otros dispositivos eléctricos. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Óptica geométrica.

### **13. Mecánica y Mecanismos - 120 horas**

Transmisiones por fricción. Cargas variables y concentración de tensiones. Cálculo de árboles y ejes. Rodamientos de bolas y de rodillos. Engranajes cilíndricos rectos. Trenes de engranajes. Aplicaciones de Trenes de engranajes. Volantes. Resortes Helicoidales. Tornillos de transmisión de potencia. Uniones de tornillos.

### **14. Probabilidad y Estadística -120 horas**

Probabilidad y Estadística. Estadística descriptiva. Probabilidad, probabilidad condicional, regla de Bayes. Distribuciones de probabilidad: discretas y continuas. Teorema Central del Límite. Ley de los grandes Números. Población y Muestra. Inferencia Estadística. Estimadores. Intervalos de Confianza. Pruebas de hipótesis. Control Estadístico de Procesos

### **15. Termodinámica y Máquinas Térmicas - 80 horas**

Calor y primera ley de la termodinámica. Entropía y segunda ley de la termodinámica. Sustancias simples, comprensibles, gas ideal. Procesos sin y con flujo de masa. Ciclos de potencia de vapor. Ciclos estándar de aires. Máquinas térmicas de vapor de agua. Ciclo de vapor. Distintos tipos. Rendimiento. Balances energéticos. Eficiencia. Combustión y Combustibles. Características y Propiedades de los combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Gases de combustión. Intercambiadores de calor. Generadores de vapor. Superficies intercambiadoras. Calderas. Tratamiento de aguas. Turbinas de vapor. Ciclo Joule-Brayton. Compresores y cámaras de combustión. Máquinas térmicas de gas. Ciclos Otto, Diésel y Semi diésel. Motores de dos y cuatro tiempos. Sistemas de Inyección. Reactores nucleares. Fisión nuclear. Reactores de potencia. Fusión nuclear. Reactores de fusión.

### **16. Economía y Gestión de Empresas - 80 horas**

Micro y Macroeconomía. Análisis de Costos. Financiamiento. Rentabilidad. Amortización de Proyectos. Evaluación y Formulación de Proyectos de Inversión.

### **17. Estática y Resistencia de Materiales - 120 horas**

Estática y Cinemática de Estructura. Estados de Tensión y deformación. Relaciones Constitutivas. Solicitación Axil. Torsión de Coulomb. Flexión Pura. Flexión y Corte. Estados planos de tensión. Inestabilidad del equilibrio elástico.

Fuerzas. Momento de fuerzas. Equilibrio. Estructuras articuladas, vigas y marcos rígidos. Rozamiento. Características de las secciones y volúmenes. Tracción y compresión. Flexión. Torsión. Corte. Solicitaciones combinadas. Pandeo. Solicitaciones dinámicas.

### **18. Electrotecnia y Máquinas Eléctricas - 80 horas**

Electrotecnia: Materia, teoría y magnetismo. Ley de Ohm, trabajo, potencia, energía, cupla y rendimiento. Pilas, baterías y acumuladores. Cálculo avanzado: teoría y práctica para electrotecnia. Circuitos de corriente continua y alterna. Resolución de circuitos. Potencia eléctrica. Generación trifásica y campos rotantes. Circuitos trifásicos. Circuitos magnéticos. Mediciones eléctricas. Introducción a la electrónica

Luminotecnia: Naturaleza de la luz (Teoría Ondulatoria). Espectro visible. Sensibilidad espectral del ojo. Flujo luminoso, intensidad luminosa, luminancia, iluminancia. Ley del coseno y del cuadrado de la distancia. Fuentes de luz. Eficiencia luminosa, temperatura del color. Iluminación de interiores. Métodos del lumen y el de cavidades zonales. Conceptos generales sobre los proyectos de alumbrado.

Máquinas Eléctricas: Máquinas de corriente continua. Máquinas de corriente alterna. Generación y transporte de corriente alterna. Líneas de media y baja tensión. Transformadores. Rectificadores. Selección uso y evaluación de máquinas eléctricas. Realización de ensayos.

### **19. Logística -120 horas**

Introducción a la logística y el SCM. Estrategia. Logística y Aprovisionamiento. Logística de Producción. Logística de Distribución. Almacenamiento. Centros de Distribución. Transporte. Operaciones Internacionales. Packaging. Unidades de Carga. Logística Inversa y Medio Ambiente.

## **20. Mecánica de los Fluidos - 80 horas**

Características básicas de los fluidos newtonianos y no newtonianos: Ley de Newton de la viscosidad. Fluidos newtonianos y no newtonianos: pseudoplásticos, dilatantes, tixotrópicos y reopéticos. Diagrama reológico. Concepto de capa límite y coeficiente de elasticidad de los fluidos.

Cinemática de los fluidos: Trayectoria y línea de corriente. Potencial de velocidad. Flujo estacionario. Flujo rotacional e irrotacional. Vector aceleración.

Estática de los Fluidos: Ecuaciones básicas de la Mecánica de los Fluidos. Estática: Hidrostática. Movimiento relativo. Aceleración de campo. Fuerzas másicas. Empuje sobre superficies planas y alabeadas. Flotación.

Dinámica de los Fluidos: Teoremas de conservación en la Dinámica. Conservación de la masa. Conservación de la energía. Conservación de la cantidad de movimiento y del momento de la cantidad de movimiento.

Análisis Dimensional: Teorema Pi de Buckingham. Números adimensionales. Teoría de los modelos y leyes de semejanzas.

Flujos Viscosos: Resistencia específica al movimiento del flujo en cañerías. Pérdidas de carga y caudal en régimen laminar y turbulento. Factor de fricción. Pérdidas en accesorios.

Flujos Compresibles: - Velocidad del sonido. - Flujo isoentrópico unidireccional. - Influencia del cambio de sección del conducto sobre los parámetros del flujo.

Introducción a la Neumática: - Características básicas del aire. Producción y distribución de aire comprimido. - Compresores. Técnicas de vacío

## **21. Construcciones Industriales - 120 horas**

El Ingeniero Industrial en relación con Proyecto de las Construcciones Industriales (PCI). Dirección por Proyectos: ciclo de vida, etapas. Diseño funcional de plantas: factibilidad técnica y económica. Diseño del anteproyecto funcional: áreas y coordinación dimensional. Diseño técnico de cerramientos: Mampostería y cierres verticales. Diseño técnico de estructuras. Fundaciones. Diseño técnico de instalaciones: Provisión y evacuación de agua. Instalación eléctrica. Instalación contra incendios y de seguridad. Instalación de aire comprimido y otros gases. Diseño de producción y aprovisionamiento. Mantenimiento de plantas industriales.

## **22. Procesos de Producción- 80 horas**

Proceso de fundición y molde. Proceso de soldadura. Proceso de mecanizado. Mecanizados especiales. Conformado de superficies. Tratamientos térmicos. Tratamiento de superficies. Industrias extractivas. Industria química y petroquímica. Industria textil. Industria alimenticia. Industria manufacturera con armado en línea. Industria de la madera. Industrias de aplicación regional.

## **23. Automatización Industrial - 120 horas**

Introducción a los sistemas de control. Modelos matemáticos de los sistemas físicos. Características y fundamentos de los sistemas de control con realimentación. Estabilidad de los sistemas lineales - métodos de respuesta en frecuencia - estabilidad. Análisis de los sistemas de control - variables de

estado - diseño y compensación. Actuadores y componentes de los circuitos. Elementos finales de control. Controladores.

#### **24. Legislación - 80 horas**

Ejercicio y Ética Profesional. Legislación laboral, comercial y específica. Propiedad Intelectual. Contratos. Patentes y Licencias. Licenciamiento de software. Aspectos Legales. Software Libre. Cultura colaborativa- Aspectos Sociales del Software- Responsabilidad Social. Ley de Abeas Data. Contratos informáticos. Intercambio y transferencia electrónica de Datos. Diferenciación entre informes, dictámenes y peritaciones. Gestión Ambiental. Higiene y Seguridad en el Trabajo. Protección Ambiental. Legislaciones y Normas.

#### **25. Administración de Empresas - 120 horas**

Desarrollo de la Industria. Principios generales de Administración. Organización de la Empresa. Planificación. Dirección. Estructuras empresariales. Organización Industrial. Ingeniería de Producto. Ingeniería Industrial. Control de Calidad. Servicio de Abastecimiento. Ingeniería de Mantenimiento. Ingeniería de Planta. Departamento de Personal. Planificación y Control de la Producción. Almacenes y Depósitos. Costos. Departamento Comercial. Departamento Económico-Financiero. Departamento Administrativo Contable.

#### **26. Matemática Superior - 80 horas**

Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales en ingeniería. Método de Diferencias Finitas. Métodos aproximados de solución. Método de Elementos Finitos

#### **27. Costos - 80 horas**

Teoría del Costo. Clasificadores de Costos. Modelos y técnicas de costeo. Análisis Marginal. Información y técnicas para la gestión. Presupuesto. Nuevas tendencias de Gestión.

#### **28. Organización de la Producción- 120 horas**

El sistema empresa y el subsistema de producción. La estrategia de producción. Ingeniería de Producto e Ingeniería de Procesos. Diseño y medición del trabajo. Capacidad del Sistema de Producción. Localización de instalaciones productivas, Distribución de las instalaciones. Sistema de Almacenamiento y Movimiento de Materiales.

Planificación general de la producción industrial. Criterios para el diseño del producto. Procesos de fabricación. Organización de líneas de producción. Planeamiento de la producción. Planeamiento de requerimientos de materiales. Planeamiento de recursos de producción (máquinas y mano de obra). Lanzamiento de órdenes de producción. Programación de la producción. Control de trabajos en proceso. Gestión de Inventarios. Sistemas computacionales MRPI/MRP II. Producción justo a tiempo (JIT). Sistemas KAN-BAN.

### **29. Gestión de Calidad - 120 horas**

Requerimientos del cliente y de la organización. Especificaciones y tolerancias. Límites de tolerancias naturales y de ingeniería. Integración de tolerancias. Capacidad de procesos. Control estadístico de procesos. Variables. Planes de aceptación por lotes, atributos, rectificación, variables. Técnicas especiales. Normas ISO-IRAM serie 9000. Círculo de calidad. Aseguramiento de la calidad. Operaciones de inspección. Aceptación del producto. Programas de calidad. Manual de calidad.

### **30. Desarrollo del Talento Humano - 80 horas**

Gestión de Personas en contextos tecnológicos. Tipos organizacionales en empresas tecnológicas y su impacto en la motivación y el trabajo. El management en contextos de alta incertidumbre. Cambios organizacionales orgánicos. Innovación y valor para la empresa. Open Innovation. Crowdsourcing. Análisis organizacional. Saberes de la organización. Conocimiento corporativo. Necesidad de cambio. El cambio en contextos turbulentos. Aprendizaje individual y colectivo. Relaciones Laborales. Inteligencia organizacional. Investigación acción participativa. Generación de conocimiento desde las acciones en la organización. Participación y conocimiento del contexto local. Aprendizaje en equipo y desarrollo profesional. Resolución de problemas y aprendizaje profesional. Práctica en las organizaciones. Arquitectura Empresarial.

### **31. Gestión de Conocimiento - 80 horas**

Aprendizaje. Aprendizaje Sistémico, Flujo de saberes. Comunicación. Conocimientos. Tipologías de conocimiento. Creación de aprendizajes organizacionales. Gestión de Conocimiento. Conocimiento y Gestión de Personas. Capital Intelectual. Implementación de Sistema de gestión de Conocimiento. Organizaciones que aprenden.

### **32. Investigación Operativa - 120 horas**

Método científico. Modelos matemáticos. Teoría de la decisión. Universo cierto e incierto. Criterios. Universo aleatorio. Análisis Bayesiano. Árboles de decisión. Costo de la información. Universo hostil. Teoría de juegos. Decisión multicriterio. Simulación, teoría, caso línea de espera. Modelos de stocks con demanda cierta. Modelos de stocks con demanda aleatoria. Programación lineal. Resolución gráfica. Restricciones de límite máximo. Resolución analítica. Restricciones generales. Variables artificiales. Dualidad y análisis de sensibilidad. Programación entera. Problemas de transporte y asignación. Programación dinámica. variables de decisión y de estado. Problemas de distribución de esfuerzos. Aplicaciones a casos de stocks y programación de la producción. Aplicación a casos de desgaste y reemplazo de equipos

### **33. Instalaciones Industriales y Tecnologías - 120 horas**

Instalaciones de vapor, de aire comprimido, de gases, de combustibles líquidos y gaseosos. Instalaciones eléctricas y termo mecánicas. Instalaciones de climatización. Instalaciones para el tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.



### **34. Optimización y Control - 80 horas**

Indicadores. El proceso administrativo de la alta dirección. La planificación. La decisión. El logro de objetivos. La información. El control de gestión como sistema. Técnicas de control. Índices. Evaluación de la acción directiva. Implantación del control de gestión. Utilización de sistemas computarizados.

### **35. Teoría de las Decisiones – 80 horas**

Teoría General de Sistemas. Modelos discretos y continuos, determinísticos y probabilísticos. Sistemas De Gestión de las Organizaciones. Operaciones en Procesos de Gestión. Tecnologías de la Información como Soporte de los Procesos de Gestión. Procesos de Decisión. Estilos de Decisión. Sistemas de Soporte a la Toma de Decisión. Decisiones con Objetivos Múltiples: Introducción. Programación por Objetivos. Métodos que generan un conjunto de soluciones eficientes. Métodos que generan una sola solución eficiente. Programación por Metas. Programación con Metas Ponderadas.

### **36. Teorías del Desarrollo - 80 horas**

El concepto de desarrollo desde la perspectiva económica. Riqueza, acumulación, productividad y crecimiento. La medición del desarrollo. Métodos y fuentes estadísticas. Indicadores cuantitativos y cualitativos. Subdesarrollo económico, desigualdad y pobreza. Desarrollo y energía. Metateorías/narrativas del desarrollo: industrialización, modernización, capitalismo. La economía del desarrollo económico: contexto histórico de aparición, enfoques. Los acuerdos de Bretton-Wood: los organismos multilaterales (FMI, BM, etc.). Modelos de desarrollo: Rostow, Nurkse, Myrdal, Prebisch y el enfoque cepalino. La Teoría de la Dependencia: principales autores, contribuciones y vigencia. El ascenso del neoliberalismo: von Hayek, Friedman y el Consenso de Washington. La teoría del desarrollo desde la década de 1970: enfoque de las necesidades mínimas; el desarrollo sostenible. Libertad y desarrollo: el enfoque de A. Sen. Desarrollo humano: ejes y dimensiones. Índice de desarrollo humano (IDH). El nuevo desarrollismo: enfoques desde la heterodoxia económica.

### **37. Gestión de los Procesos Grupales - 120 horas**

Consideraciones acerca del vínculo. Interacción del sujeto con el ambiente. Comunicación y aprendizaje, espiral dialéctica, vectores del cono. Proceso vincular: vínculo e interacción. Esquema conceptual referencial y operativo (ECRO). Proceso Grupal. Relación Individuo-organización- Relación de las personas con los sistemas de información. Dinámica Grupal.

### **38. Proyecto Final de Carrera – 240 horas**

Definición de una Propuesta de Trabajo. Valorización de una Propuesta de trabajo. Investigación de Contexto. Estudio de Factibilidad de un Proyecto. Formulación de un Proyectos: para Provisión de Servicios y para Desarrollo de Productos. Desarrollo de Competencias para el trabajo en equipo. Preparación de Presentaciones e Informes de Proyecto. Gestión del Tiempo y Priorización del trabajo. Despliegue de Productos y/o Servicios

### ***39. Prueba de Competencia en Idiomas***

Los estudiantes deberán aprobar un examen de suficiencia en competencias de lectoescritura en idioma Inglés. La Universidad de la Patagonia, pondrá a disposición de los estudiantes cursos extracurriculares no obligatorios y gratuitos, preparatorios para esta prueba.

## Análisis de congruencia

Objetivo de la carrera	Alcances del título	Perfil del egresado	Materias
Es brindar una formación sólida en las disciplinas vinculadas a las ciencias básicas, tecnológicas básicas, tecnologías aplicadas y formación complementaria, para que el futuro profesional pueda desarrollarse, en los más diversos campos, con énfasis en aspectos tecnológicos utilizando las herramientas apropiadas en cada desafío, basándose en las capacidades y habilidades adquiridas.	Desempeñarse en áreas de la ingeniería industrial, dando soporte a todas las etapas de los procesos productivos y de servicios, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación.	Conoce las herramientas Teóricas y Prácticas, en el contexto de una profesión que exige criterio común, la capacidad de proyectar y desarrollar procesos vinculados a los sistemas productivos y de servicios, obteniendo productos de calidad y orientados a las personas.	Todas las asignaturas son de carácter obligatorio, dando respuesta a la secuencia propuesta en el presente cuadro.

### Características de la Carrera de Ingeniería Industrial:

El Plan de Estudios consta de un total de 39 asignaturas, todas cuatrimestrales, a desarrollarse en cinco años con un total de 4080 horas.

Con respecto a la propuesta curricular para la troncalidad de la carrera de Ingeniería en Informática, la agrupación de las asignaturas por Áreas de Conocimiento es la siguiente:

Área	Materias	Horas	Total Horas del Área
<b>Ciencias Básicas</b>	Cálculo I	120	<b>1000 horas (750)</b>
	Cálculo II	120	
	Matemática Superior	80	
	Algebra Lineal y Geometría Analítica	120	
	Probabilidad y estadística	120	
	Física I	120	
	Física II	120	
	Química General	80	
	Introducción a la Informática	120	
<b>Tecnologías Básicas</b>	Termodinámica y Máquinas Térmicas	80	<b>640 horas (575)</b>
	Estática y Resistencia de Materiales	120	
	Mecánica y Mecanismos	120	
	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	80	
	Sistemas y Modelos	80	
	Mecánica de los Fluidos	80	
	Materiales y Procesos	80	

<b>Tecnologías Aplicadas</b>	Optimización y Control	80	<b>1720 horas (575)</b>
	Investigación Operativa	120	
	Gestión de Calidad	120	
	Automatización Industrial	120	
	Economía y Gestión de Empresas	80	
	Comportamiento de las Organizaciones	80	
	Higiene Seguridad y Saneamiento	80	
	Legislación	80	
	Ingeniería de Requerimientos	80	
	Administración de Empresas	120	
	Construcciones Industriales	120	
	Logística	120	
	Gestión de Conocimiento	80	
	Desarrollo del Talento Humano	80	
	Costos	80	
	Gestión de los Procesos Grupales	120	
	Organización de la Producción	120	
Teoría de las Decisiones	80		
<b>Complementarias</b>	Instalaciones Industriales y Tecnologías	120	<b>280 horas (175)</b>
	Procesos de Producción	80	
	Teorías del Desarrollo	80	

**Ciencias Básicas:** Abarca los conocimientos comunes a todas las carreras de Ingeniería que aseguran una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas. Comprende 9 asignaturas distribuidas en 1000 horas. (24%).

**Tecnologías Básicas:** Abarca las asignaturas que transfieren formación para la identificación, estudio y solución de problemas de ingeniería, teniendo como fundamento las ciencias básicas. Comprende 8 asignaturas distribuidas en 640 horas (16 %).

**Tecnologías Aplicadas:** Abarca las asignaturas que transfieren la formación impartida en las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas, la planificación, proyecto y diseño de sistemas, componentes o procedimientos, que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. Comprende 17 asignaturas distribuidas en 1720 horas (42 %).

**Complementarias:** Abarca las asignaturas que forman al profesional desde sus habilidades personales y en aspectos complementarios como ser económico, financiero, empresario. También incluye la formación en el idioma inglés. Comprende 3 asignaturas distribuidas en 280 horas (7 %).

**Proyecto de fin de carrera:** Tiene por objetivo agudizar la capacidad de análisis crítico, expandir la creatividad y el espíritu de innovación del estudiante, a fin de plasmar en él la integración de conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en su desenvolvimiento como futuro profesional. Se pretende que el alumno adquiera la capacidad de formular y evaluar proyectos de ingeniería. Comprende 1 asignatura de 240 horas (6 %).

**Práctica Profesional Supervisada:** Tiene por objetivo facilitar al estudiante, próximo graduado, la experiencia del trabajo profesional en el ámbito de sectores productivos y/o de servicios. Comprende 200 horas (5 %).