

PRESIDENCIA ROQUE SÁENZ PEÑA, 02 de octubre de 2008

RESOLUCIÓN N° 013/08 - R.

VISTO:

La Ley N° 26335 de creación de la Universidad Nacional del Chaco Austral y el Decreto N° 153/07 de promulgación de la Ley anteriormente citada y;

CONSIDERANDO:

Que el Artículo 2° de la Ley 26.335 establece que “ *La Universidad Nacional del Chaco Austral se constituirá sobre la base de la Facultad de Agroindustrias que en la actualidad forma parte de la Universidad Nacional del Nordeste*”.

Que la carrera de Ingeniería en Industrial de la Universidad Nacional del Chaco Austral se corresponde en todas sus dimensiones con la carrera de igual denominación de la Facultad de Agroindustrias que en la actualidad forma parte de la Universidad Nacional del Nordeste.

Que por Res. N° 643/06 ME la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) acredita a la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Agroindustrias.

La formación de ingenieros industriales, comprometidos con la realidad regional y capaces de constituirse en factores de cambio y en agentes dinamizadores del desarrollo industrial de la región, constituye, en este momento, en nuestra opinión, la respuesta institucional más adecuada a las necesidades ya señaladas de asistencia técnico-económica del sector empresarial de la región.

Que el Rector Organizador conformó una comisión de trabajo para evaluar los Planes de Estudio de las Carreras.

Que esta Comisión aconseja aprobar el Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Industrial.

Que el Rector Organizador tiene las atribuciones conferidas por el artículo 49 de la Ley 24521, en particular las atribuciones propias del cargo y las que normalmente corresponden al Consejo Superior

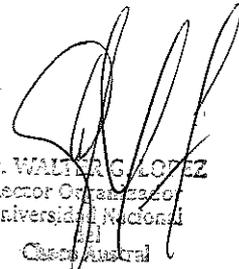


///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R.

**EL RECTOR ORGANIZADOR
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL
RESUELVE**

- Artículo 1°.** Crear la Carrera de Grado: **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, a partir del Ciclo Lectivo 2009, en el ámbito de la Universidad Nacional del Chaco Austral.
- Artículo 2°.** Aprobar el Plan de Estudio de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, de conformidad con el detalle que se transcribe en el Anexo de la presente Resolución.
- Artículo 3°** Elevar las actuaciones al Ministerio de Educación de la Nación en orden al Artículo 41° de la Ley N° 24.521.
- Artículo 4°.** Regístrese, comuníquese y archívese.




Ing. WALMAR G. LOPEZ
Rector Organizador
Universidad Nacional
del Chaco Austral

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO

1. CARRERA

1.1. Denominación de la carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

1.2. Denominación del título que otorga:

1.2.1. Título de Grado: INGENIERO INDUSTRIAL

1.2.2. Título Intermedio: TECNICO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS INDUSTRIALES

1.3. Duración estimada en años: La duración de la carrera de Ingeniería Industrial está planificada para ser cursada en 5 años.

La duración de la carrera de Técnico en Administración de Empresas Industriales está planificada para ser cursada en 3 años

1.4. Carga horaria total: La carga horaria total es de 3995 horas discriminada de la siguiente manera:

Asignaturas obligatorias	36 materias	3585 horas
Cursos optativos	3 cursos	120 horas
Práctica Profesional		200 horas
Trabajo Final de Ing. Industrial		90 horas
TOTAL		3995horas

La carga horaria del Técnico en Administración de Empresas Industriales es de 2280 horas reloj.

1.5. Identificación del nivel de carrera: El Título de la carrera de Ingeniería Industrial tiene nivel de Carrera de Grado, y el Título intermedio de Técnico en Administración de Empresas Industriales tiene nivel de Pre-Grado.

1.6. Fundamentación:

Los motivos que condujeron a esta propuesta es la necesidad de asesoramiento tecnológico específico en la actividad agroindustrial regional.

Es importante precisar que además de la asistencia tecnológica, en lo vinculado al manejo y procesamiento de materias primas de constitución orgánica sometidas a constantes cambios biológicos, químicos y biofísicos, materias primas que pueden provenir de los sectores agrícola, pecuario, pesquero y forestal, y que pueden tratarse de alimentos o no, el sector agroindustrial y

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

toda la actividad industrial-empresarial dedicada a la prestación de servicios para el primero requieren, también, y cada vez en mayor grado, el asesoramiento técnico, temporario o permanente, de un profesional de la ingeniería con sólida formación físico-matemática y con profundos conocimientos en los aspectos técnico económicos y de gestión empresarial, inherentes a la marcha y evolución de las empresas, que brinden a las mismas la orientación requerida para adecuarse rápidamente a las necesidades de un mercado cada vez más exigente y competitivo.

La Universidad Nacional del Chaco Austral está inserta en una región cuyas empresas productoras de bienes y servicios prácticamente carecen de este apoyo profesional y requieren, sin lugar a dudas, de profesionales idóneos para conducir su desarrollo en la faz técnico-económica.

Lo expuesto define una real actual necesidad del sector industrial regional. De su correcta asistencia dependerá, seguramente, su desarrollo, su consolidación y, si como estamos convencidos, el desarrollo industrial y socio económico de la región depende a su vez de la evolución de sus empresas, entendemos que es responsabilidad de la Universidad participar en este proceso brindando, como importante aporte, la formación profesional específica.

La formación de ingenieros industriales, comprometidos con la realidad regional y capaces de constituirse en factores de cambio y en agentes dinamizadores del desarrollo industrial de la región, constituye, en este momento, en nuestra opinión, la respuesta institucional más adecuada a las necesidades ya señaladas de asistencia técnico-económica del sector empresarial de la región.

1.7. Objetivos:

El proceso de enseñanza - aprendizaje se conducirá de modo tal que el egresado logre:

- 1- Adquirir una sólida formación que le permita comprender el comportamiento de los factores relacionados con partes o sistemas del área empresarial e industrial
- 2- Desarrollar la capacidad de participar de los desafíos tecnológicos adoptando una actitud de compromiso con el medio y la sociedad en su conjunto.
- 3- Tomar conciencia de la importancia de la formación interdisciplinaria para desempeñarse eficazmente ante la compleja y cambiante realidad del mercado laboral.
- 4- Adquirir una formación científica y metodológica que le permita el análisis objetivo de la realidad y la generación de conocimientos.
- 5- Generar nuevas líneas de pensamiento, abordando problemas desde distintos puntos de vista y creando nuevos esquemas de acción.



///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

6- Valorar la autonomía personal como una herramienta que le permita reconocer la evolución de los conocimientos y la necesidad de actualización permanente.

7- Fortalecer la formación epistemológica que le permita no sólo apropiarse de las teorías sino también de los tipos de razonamiento que produjeron tales teorías.

8- Conocer la realidad cambiante para poder incorporarse como ente crítico y racional al proceso de su posible transformación.

1.8. Requisitos de ingreso a la carrera: Para el ingreso a la Carrera serán requisitos necesarios poseer título otorgado por un Establecimiento Educativo de Nivel Secundario o de Polimodal, así como cualquier otra exigencia que establezca el Ministerio de Educación de la Nación o la Universidad Nacional del Chaco Austral.

1.9. Requisitos para la obtención del Título

Para obtener el título de Ingeniero Industrial deberá aprobar el total de las asignaturas del Plan de Estudio, tres (3) de carácter optativa y la realización de la Práctica Profesional.

Para obtener el Título de Técnico en Administración de Empresas Industriales se deberá aprobar las asignaturas correspondientes al primero, segundo y tercer año.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO QUE OTORGA

2.1. Campo profesional

La diversidad de industrias existentes en la zona, ya sean extractivas, de transformación y de servicios aseguran una demanda permanente de profesionales de esta rama de la ingeniería para la asistencia técnica-económica y de gestión empresarial. Si se suma a ello el proceso de desarrollo industrial que desde los gobiernos provinciales y los diferentes sectores empresariales se impulsa con mucho vigor, puede afirmarse que a corto plazo la región demandará un mayor número de graduados que el esperado, lo que permite asegurar la existencia de excelentes perspectivas de ocupación para los egresados de esta carrera.

La afirmación anterior tiene también sólido sustento en el propio perfil profesional que la carrera brindará al graduado, el que les permitirá intervenir en distintas etapas de los diversos procesos, así como asumir variadas responsabilidades en los mismos, posibilitando su incorporación, para ejercer sus funciones específicas, a diferentes empresas industriales y de servicios así como a organismos provinciales o nacionales vinculados con los sectores productivos y de servicios.



///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

2.2. Perfil de los graduados

El Ingeniero Industrial posee los conocimientos para resolver problemas profesionales relacionados con partes o sistemas del área empresarial e industrial, entendiéndolo a esta última como aquella integrada por sistemas integrales constituidos por personas, recursos financieros, materiales, equipamientos industriales, información y energía, destinados a producir un producto o un servicio. La estructura de su formación interdisciplinaria le permite integrar los conocimientos especializados, las habilidades propias y los principios y métodos del análisis y del diseño de la ingeniería junto con los métodos de las ciencias matemáticas, las ciencias físicas, los Fundamentos de Informática, y la técnica para formular y construir modelos para el diseño, proyecto, análisis, evaluación, predicción, selección, explotación, automatización, control, mantenimiento y optimización de partes o sistemas del área empresarial e industrial, con buen criterio productivo, de eficiencia, de calidad, de funcionalidad, de economía, y fundamentalmente preservando el medio ambiente.

Por su formación general y amplia base científica e integral, el Ingeniero Industrial estará capacitado para: utilizar los conocimientos recibidos sistemáticamente en la resolución de los problemas profesionales de su área; tener una visión global e integral para abordar con flexibilidad problemas en condiciones de riesgo e incertidumbre; interpretar y adaptarse a los cambios tecnológicos que se producen en su especialidad; integrar equipos de trabajo intelectual, relacionados con la investigación, el diseño, el desarrollo y la innovación tecnológica; para realizar estudios de posgrado en áreas de su especialidad o afines a su formación; mantener una visión global e integral de su profesión y las necesidades que le demanda la sociedad.

En cuanto a su formación humana se pretende que desarrolle actitudes de: autonomía, crítica y flexibilidad para el reenfoque de los problemas, reflexión, iniciativa, apertura hacia el trabajo en equipos interdisciplinarios, predisposición a la enseñanza continua, conciencia y compromiso de la protección al medio ambiente y la optimización y racionalización de los recursos.

El Técnico en Administración de Empresas Industriales tendrá una adecuada formación en Administración de Empresas Industriales con conocimientos en administración que le permitan desarrollar una capacidad integradora, trabajo en equipo, aplicando herramientas, técnicas y criterios de finanzas, recursos humanos y elementos básicos de economía en la solución de problemas en su organización.



///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

2.3. Alcances de los títulos

Resolución 1054/2002 MECyT

El Ingeniero Industrial resulta competente para las siguientes actividades: de acuerdo a la:

- A. 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.
- B. Planificar y organizar plantas industriales y plantas de transformación de recursos naturales de bienes industrializados y servicios.
- C. Proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados y dirigir su ejecución y mantenimiento.
- D. Proyectar, implementar y evaluar el proceso destinado a la producción de bienes industrializados.
- E. 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.
- F. Programar y organizar el movimiento y almacenamiento de materiales para el desarrollo del proceso productivo y de los bienes industrializados resultantes.
- G. Participar en el diseño de productos en lo relativo a la determinación de la factibilidad de su elaboración industrial.
- H. 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.
- I. Realizar la planificación, organización, conducción y control de gestión del conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados.
- J. 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.
- K. Efectuar la programación de los requerimientos financieros para la producción de bienes industrializados.
- L. Asesorar en lo relativo al proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.



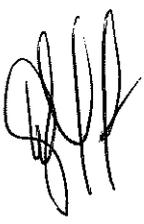
///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

M. 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.

N. 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.

El egresado con el Título de de **Técnico en Administración de Empresas Industriales** estará capacitado para:

- Ejecutar funciones de apoyo a la labor administrativa de la empresa industrial en el cumplimiento de las metas cuantitativas y cualitativas determinadas por las exigencias de las funciones operativas de la empresa.
- Trabajar en empresas industriales, asistiendo en diversas actividades a profesionales que se encuentren relacionados con el accionar del emprendimiento.
- Organizar prácticas de gestión interna y externa a la empresa, colaborando en la realización y contralor del proyecto diseñado.
- Integrar grupos técnicos que provengan de distintas disciplinas, bajo la supervisión de un profesional del área, con el fin de efectuar diagnósticos, estudios de mercado, planeamiento productivo y comercial relacionado con el sector agropecuario e industrial, tanto del ámbito público como privado.
- Desempeñar funciones de carácter técnico en instituciones que favorecen el desarrollo socioeconómico del ámbito público y privado.
- Planificar, organizar, gestionar y administrar su empresa de manera unipersonal o de carácter asociativa.



///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

3. ESTRUCTURA CURRICULAR

3.1. Estructura curricular adoptada

BLOQUE CURRICULAR	N° DE MATRIAS	CANT. DE HORAS
CIENCIAS BASICAS	10	1185
TECNOLOGIAS BASICAS	8	825
TECNOLOGIAS APLICADAS	12	1110
COMPLEMENTARIAS	6	465
OPTATIVAS	3	120
PRACTICA PROFESIONAL		200
TRABAJO FINAL DE ING. INDUSTRIAL		90
TOTAL	39	3995

Objetivos de aprendizaje de la estructura curricular adoptada

Las **Ciencias Básicas** están orientadas a contribuir a la formación lógico-deductiva del estudiante, adquirir el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza, proporcionar herramientas que le permita modelar los fenómenos de la naturaleza y a brindar una sólida formación conceptual para el aprendizaje posterior de disciplinas específicas.

Las **Tecnologías Básicas** tienden a la aplicación de los conocimientos adquiridos en las Ciencias Básicas. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas se desarrollan de modo de formar competencias para permitir su posterior aplicación en la resolución de problemas de la Ingeniería.

Las **Tecnologías Aplicadas** involucran los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas. A partir de la formulación de los problemas básicos de la ingeniería se abarcan aspectos relacionados con la resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad e impacto social y factores económicos, ambientales y de seguridad.

Las asignaturas **Complementarias** tienen como fin formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones, incluyendo aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales y las humanidades.

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

DISTRIBUCION DEL TOTAL DE ASIGNATURAS S/ LA E. CURRICULAR

CIENCIAS BASICAS	ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRIA ANALITICA ANALISIS NUMERICO CALCULO I CALCULO II FISICA I FISICA II FUNDAMENTOS DE INFORMATICA PROBABILIDAD Y ESTADISTICA QUIMICA GENERAL SISTEMAS DE REPRESENTACION
TECNOLOGIAS BÁSICAS	CONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES ELECTROTECNIA Y MAQUINAS ELECTRICAS ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES MAQUINAS TERMICAS MECANICA DE LOS FLUIDOS MECANICA Y ELEMENTOS DE MAQUINA SISTEMA INFORMATICOS TERMODINAMICA
TECNOLOGIAS APLICADAS	ADMINISTRACION EMPRESARIA CONTABILIDAD Y COSTOS ECONOMIA GESTION DE LA CALIDAD INGENIERIA LEGAL INST. Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS INSTRUMENTACION Y CONTROL INVESTIGACION OPERATIVA MARKETING E INVESTIGACION DE MERCADO OPTIMIZACION Y CONTROL SISTEMAS DE PRODUCCION
COMPLEMENTARIAS	HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL INGENIERIA AMBIENTAL INGLES TECNICO INTRODUCCION A LA INGENIERIA PROYECTO INDUSTRIAL TECNOLOGIA DE LOS PROCESOS DE PROD

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

3.2. Plan analítico de la carrera

CÓD.	ASIGNATURAS	HS. SEM.	HS. TOTALES	1° CUATR.	2° CUATR.
PRIMER AÑO					
01	Cálculo I	11	165	X	
02	Química General	7	105	X	
03	Introducción a la Ingeniería	3	45	X	
04	Fundamentos de Informática	5	75	X	
05	Álgebra Lineal y Geometría Analítica	10	150		
06	Física I	10	150		X
07	Sistemas de Representación	5	75		X
SEGUNDO AÑO					
08	Higiene y Seguridad Industrial	4	60	X	
09	Cálculo II	9	135	X	
10	Inglés Técnico	5	75	X	
11	Conocimiento de Materiales	8	120	X	
12	Probabilidad y Estadística	8	120		X
13	Física II	8	120		X
14	Economía	4	60		X
TERCER AÑO					
15	Contabilidad y Costos	6	90	X	
16	Análisis Numérico	6	90	X	
17	Termodinámica	6	90	X	
18	Estabilidad y Resistencia de Materiales	8	120	X	
19	Administración Empresaria	8	120		X
20	Investigación Operativa	8	120		X
21	Electrotecnia y Maquinas Eléctricas	8	120		X
22	Máquinas Térmicas	6	90		X
CUARTO AÑO					
23	Gestión de la Calidad	5	75	X	
24	Ingeniería Ambiental	5	75	X	
25	Mecánica de los Fluidos	6	90	X	
26	Mecánica y Elementos de Máquinas	8	120	X	
27	Sistemas de Producción	4	60	X	
28	Instrumentación y Control	7	105		X
29	Instalaciones Electromecánicas	6	90		X
30	Sistemas Informáticos	5	75		X
31	Optimización y Control	8	120		X
32	Ingeniería Legal	4	60		X
QUINTO AÑO					
33	Instalaciones y Construcciones Industriales	8	120	X	
34	Marketing e Investigación de Mercado	6	90	X	
35	Tecnología de los Procesos de Producción	8	120	X	
36	Proyecto Industrial	6	90	X	
	Práctica Profesional		200		X
	Trabajo Final de Ingeniería Industrial		90		X

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

CÓD.	CURSOS OPTATIVOS	UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO	
		AÑO	CUATR.
CO 1	Comunicación oral y escrita		
CO 2	Ingles Técnico Avanzado	3°	1°
CO 3	Epistemología y Metodología de la Investigación	3°	1°
CO 4	Logística	3°	1°
CO 5	Tecnología de los alimentos balanceados	5°	1°
CO 6	Tecnología de cueros y pieles	5°	1°
CO 7	Tecnología del algodón	5°	1°
CO 8	Tecnología del azúcar	5°	1°

3.3 Contenidos mínimos de las asignaturas

01 – CÁLCULO I

Nociones de Lógica Proposicional. Recta Real. Desigualdades. Relaciones y funciones. Sucesiones de números reales. Límite. Teoremas. Continuidad. Derivación. Recta tangente. Teoremas del Valor Medio del Cálculo Diferencial. Consecuencias. Aplicaciones. Valores Extremos: relativos y absolutos. Optimización. Regla de L'Hospital. Antiderivadas. Técnicas de integración. Integrales definidas. Integral de Riemann. Teoremas Fundamentales del Cálculo. Aplicaciones de la integral definida. Integrales Impropias. Aproximación: Polinomios de Taylor. Series numéricas de términos positivos y alternadas. Criterios de Convergencia. Serie de Potencias.

02 - QUIMICA GENERAL

Principios de la Química. Materia: Propiedades. Leyes fundamentales de la química. Estructura Atómica. Sistema periódico. Estructura atómica. Uniones químicas. Estados de la materia. Estado gaseoso. Fenómenos críticos. Estado líquido. Equilibrio líquido-vapor. Estado sólido. Soluciones. Soluciones, componentes. Solubilidad. Propiedades coligativas. Termodinámica Química. Primera ley de la termodinámica. Termoquímica. Funciones de estado. Cinética Química. Velocidad de reacción. Factores que afectan la cinética de una reacción. Equilibrio Químico. La constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrio heterogéneo. Equilibrio Iónico. Teorías ácido-base. Hidrólisis de sales. Autoionización del agua. pH. Electroquímica. Reacciones de oxido-reducción. Electrolisis. Conductividad eléctrica. Celdas galvánicas. Corrosión. Elementos químicos. Tabla periódica. Metales y no metales. Estequiometría. Química del carbono.

03 – INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA

Historia de la ingeniería. La ingeniería argentina. Campo laboral del ingeniero. Medios y herramientas que emplea la ingeniería. Aprendizaje y pensamiento creativo. Mediciones, cálculos y

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

toma de decisiones. Herramientas de comunicación, trabajo en equipo, liderazgo y uso correcto del tiempo. Enfoque de la ingeniería para la solución de problemas. Proceso de diseño, búsqueda de información. Metodología de estudio e investigación para Ingeniería. Industria y Medio Ambiente. Profundización en cada ingeniería específica.

04 – FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Introducción sobre conceptos informáticos. Terminología informática. Datos e información. Almacenamiento y procesamiento. Estructuras de un sistema de computación. Sistemas de información. Conceptos generales de software de aplicación (no implica la enseñanza de algún software en particular). Nociones generales de redes e Internet. Fases en la resolución de problemas. Técnicas de descomposición. Algoritmos y diseños. Lenguajes de programación. Conceptos generales de lenguajes de alto nivel (no implica la enseñanza de algún lenguaje en particular).

05 – ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Puntos en \mathbb{R} , \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Distancia en \mathbb{R} , \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Rectas en \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 . Plano. Cónicas. Superficies: cono, cilindro, cuádricas. Números Complejos. Polinomios. Teorema del Resto. Raíces múltiples. Vectores en \mathbb{R}^n y \mathbb{C}^n . Producto Escalar y Vectorial. Triple Producto Escalar. Matrices. Matriz Transpuesta. Rango. Inversa. Sistemas de Ecuaciones. Espacios Vectoriales. Transformación Lineal. Determinante. Matriz Adjunta. Valores y Vectores propios. Diagonalización

06 – FÍSICA I

Magnitudes y cantidades físicas. Unidades. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Movimiento rectilíneo y en el plano. Sistemas de referencia no inercial. Impulso lineal. Trabajo y energía. Energía cinética, potencial y mecánica. Impulso angular. Momento de una fuerza. Momento de inercia, teoremas de conservación. Movimiento de un sistema de partículas. Colisiones. Dinámica del cuerpo rígido libre y vinculado. Estática del cuerpo rígido. Gravitación. Nociones de elasticidad. Hidrostática e hidrodinámica. Oscilaciones: armónica, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Ondas mecánicas. Principio de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e intensidad. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Temperatura y Calor. Efectos del calor sobre los cuerpos. Naturaleza y propagación de la luz. Óptica

07 – HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Ambientes laborales. Toxicología industrial. Contaminación. Accidentes de trabajo. Radiación. Ruidos. Prevención de accidentes. Prevención de incendios. Ventilación. Seguridad laboral. Efluentes.

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

08 - SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Estudio del lenguaje normalizado para la interpretación de planos y representación gráficas de equipo, procesos, instalaciones auxiliares, etc., inherentes a procesos y plantas industriales. Normalización. Diagramas de ingeniería. Normas para la interpretación de planos de equipos y plantas. Herramientas computacionales. Introducción al CAD.

09 - CÁLCULO II

Funciones de varias variables reales. Límites y continuidad; derivadas y diferenciales primeras. Funciones compuesta e implícitas. Derivación sucesiva. Fórmulas de Taylor. Funciones homogéneas. Extremos relativos. Integrales dobles. Integrales triples. Integrales múltiples de cualquier orden. Aplicación de las integrales múltiples. Integrales paramétricas. Integrales curvilíneas. Series de Fourier. Funciones vectoriales y operadores diferenciales. Transformada de Laplace. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de segundo orden. Ecuaciones ordinarias de orden n. Sistemas de Ecuaciones diferenciales ordinarias; métodos de resolución analíticos y numéricos.

10 - INGLÉS TÉCNICO

Gramática inglesa, con ejercitación sobre la base de temas preparados para lograr gradual manejo de los vocablos técnicos. Normas gramaticales para oraciones simples, compuestas y complejas. Propositiones simples y compuestas, coordinadas y subordinadas. Correlaciones de tiempos verbales. Voz pasiva. Práctica intensiva de traducción de obras técnicas.

11 - CONOCIMIENTO DE MATERIALES

Comportamiento mecánico de los materiales: condiciones de equilibrio. Tipos de esfuerzos. Tensión. Resistencia. Tensiones de proyecto. Estados de tensión. Deformaciones. Roturas. Efectos fragilizantes. Determinación de las propiedades mecánicas de los materiales en ensayos destructivos y no destructivos, bajo cargas estáticas y dinámicas. Estudio experimental de tensiones. Análisis de las estructuras de los materiales para distintos usos y procesos industriales. Introducción a la metalurgia. Tratamientos térmicos y superficiales de aceros. Metales no ferrosos y sus aleaciones.. Materiales cerámicos. Polímeros y elastómeros. Propiedades.

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

12- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Elementos de estadística descriptiva. Probabilidad y variables aleatorias. Pruebas de hipótesis. Regresión y correlación. Análisis de varianza y diseño factorial. Métodos estadísticos. Aplicaciones al control estadístico de calidad.

13 - FISICA II

Carga eléctrica. Ley de Coulomb de las Fuerzas Electroestáticas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad. Circuitos eléctricos, tensión, intensidad de la corriente y resistencia eléctrica. Campo magnético. Fuerza electromotriz inducida. Autoinducción. Circuitos de corriente alterna. Dieléctricos. Magnetismo. Electromagnetismo. Aplicaciones.

14 - ECONOMÍA

Micro y macroeconomía. Análisis de costos. Financiamiento, ventas y amortización de proyectos. Evaluación y formulación de proyectos de inversión

15 - CONTABILIDAD Y COSTOS

Introducción a la contabilidad general. Sistemas de registración. Método de la partida doble. Estado de resultado. Balances. Índices financiero-contables.
Costos. Clasificación. Metodología de cálculo. Evaluación económica. Introducción a la contabilidad de costos. Sistemas de contabilidad de costos

El proceso decisorio y de influencia. La toma de decisiones en el proceso administrativo. Hechos y valores en la toma de decisiones. Medios y fines. Límites de racionalidad. Proceso de la decisión. Clasificación de las decisiones. Proyectos de Inversión.

16 - ANÁLISIS NUMÉRICO

Algoritmos. Programación de computadoras. Sistemas algebraicos lineales y no lineales. Aproximación de funciones. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Problemas de valores iniciales y de contorno.

17 - TERMODINÁMICA

Conceptos fundamentales. Primer principio de la Termodinámica. Transformaciones de sistemas gaseosos. Termoquímica. Termometría. Segundo principio de la Termodinámica. Teorema de Clausius. Entropía. Exergía. Funciones características : energía interna,

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

entalpía, energía libre y potencial termodinámico. Sistemas heterogéneos. Vapores. Aire húmedo.

18 – ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Sistemas de fuerzas. Equilibrio de sistemas vinculados. Reticulados. Reacciones de vínculos y esfuerzos en las barras. Sistemas de alma llena. Momento flector y esfuerzo de corte. Ley de Hooke. Tensiones de tracción, compresión y corte. Flexión y torsión. Estado plano de tensión. Pandeo. Teoría de rotura. Acciones dinámicas. Nociones de elasticidad.

19 – ADMINISTRACIÓN EMPRESARIA

Administración. Evolución del pensamiento. Enfoque sistémico de la organización.. Funciones. Planeamiento y control de gestión. Cultura organizacional y cambio. Valores. Estrategia. Misión. Objetivos. F.O.D.A. Culturas organizativas. Características. Mecanismos coordinadores. Análisis estratégicos de empresas y negocios. Mecanismos coordinadores. Nuevas tendencias. Relaciones laborales. Regulaciones. Negociación. Convenio colectivo. Conflictos y resoluciones

20 – INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Introducción a la Investigación Operativa. Modelo de Programación Lineal. Modelos de transporte y asignación. Teoría de redes. Programación dinámica. Cadenas de Markov. Modelos de inventario. Modelos de filas de espera. Análisis de decisión en condiciones de incertidumbre. Análisis de decisión en condiciones de riesgo. Introducción a la simulación.

21 – ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELECTRICAS

Circuitos eléctricos de corriente continua y alterna. Sistemas trifásicos. Potencia eléctrica. Transformadores. Máquinas de corriente continua. Máquina de corriente alterna. Protecciones.

22- MÁQUINAS TÉRMICAS

La energía térmica y mecánica en la industria. Combustibles y combustión. Transmisión del calor. Calorimetría. Utilización industrial del calor. Tipos y cálculos. Generadores de vapor. Tipos, características, funcionamiento, manejo y automatización. Acondicionamiento de aire. Máquinas a vapor, turbinas y regulación. Tratamientos del

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

agua para uso industrial. Producción del frío. Máquinas frigoríficas . Utilización del frío en la industria. Instalaciones frigoríficas. Vacío y aire comprimido. Energía nuclear

23 - GESTIÓN DE LA CALIDAD

Introducción a la Calidad. Sistemas de Gestión de la Calidad. Responsabilidad de la Dirección. Gestión de los Recursos. Realización del Producto o Servicio. Medición, Análisis y Mejora de la Calidad. Auditorías de la Calidad. Mejoramiento continuo de la calidad. Normalización. Costos de la Calidad

24 - INGENIERÍA AMBIENTAL

Ecología. Contaminación del aire. Contaminación del agua. Contaminación de suelos. Residuos peligrosos. Seguridad y medio ambiente. Impacto de la actividad industrial y otras acciones antrópicas sobre la economía y el medio ambiente. Aspectos generales de las leyes de higiene y seguridad industrial

25 - MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

Características básicas de los Fluidos. Cinemática de los Fluidos. Dinámica de los Fluidos. Teoremas de Conservación. Flujos viscosos incompresibles. Teoría de lubricación. Flujo compresible unidimensional. Análisis Dimensional y semejanza dinámica. Medición de parámetros característicos del flujo

26 - MECÁNICA Y ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Metrología. Rozamientos de primera y de segunda especie. Leyes. Teorema y determinación experimental de coeficientes de rozamiento. Diferentes casos de rozamientos. Elementos de máquinas. Uniones fijas inamovibles, roblones. Uniones soldadas. Uniones móviles, tipos de roscas, tornillos. Engranaje. Clasificación, características, relaciones de transmisión. Tornillo sin fin y rueda helicoidal. Transmisión del movimiento. Mecanismos. Volantes y reguladores. Cojinetes. Lubricación y tipos de lubricantes. Recipientes y tubos sometidos a presión interna y externa. Cálculo y aplicaciones.

27-SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Localización de industrias. Ingeniería de productos y procesos. Distribución en planta de máquinas, instalaciones y equipos. Adquisición y abastecimiento; administración,

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

movimiento y almacenaje de materiales. Control de almacenes. Automatización de materiales y líneas de producción. Organización del mantenimiento y la manufactura.

28 – INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores operacionales. Dispositivos optoelectrónicos. Tiristores. Rectificadores. Lazos de control. Teoría del control. Control de lazo cerrado y abierto. Control en la industria. Tipos de controles (proporcional, integral, derivativo). Detectores y accionadores. Programación. Sensores. Técnicas modernas de control y supervisión. Aplicaciones en la industria.

29 – INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS

Representación circuital de las instalaciones. Esquemas funcionales. Diseño de equipamiento general en media y baja tensión. Cálculo de cortocircuitos. Verificaciones. Protecciones eléctricas. Efectos de la corriente en el cuerpo humano. Tensión de contacto. Riesgo eléctrico. Puesta a tierra. Instalaciones de refrigeración y frío. Bombas. Compresores. Aire comprimido. Diseño y cálculo. Normas.

30 – SISTEMAS INFORMÁTICOS

Sistemas. Clasificación. Técnicas de análisis de información. Herramientas de diseño. Diseño interno y externo. Desarrollo de software. Auditorías

31 – OPTIMIZACIÓN Y CONTROL

Ambiente Aleatorio e incierto. Planeamiento de la producción. Análisis de alternativas. Programación de recursos. Control de la producción. Optimización de insumos.

32 - INGENIERÍA LEGAL

Ejercicio profesional. Legislación laboral y Comercial. Contratos. Patentes y Licencias. Pericias.

33 – INSTALACIONES Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES

Introducción al diseño de edificios industriales. Códigos de planeamiento y edificación. Diversos métodos constructivos. Fundación de edificios y maquinarias. Cerramientos, aberturas, cubiertas, entresijos, etc. Instalaciones complementarias y servicios. Instalaciones sanitarias, de iluminación, de vapor, de gas, de aire acondicionado. Planificación y control de efluentes.

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

34 - MARKETING E INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Fundamentos del Marketing. Marketing Estratégico y Operativo. Evolución del marketing: Directo, Mix, Retail, etc. La investigación de mercado. Recolección de Datos. Técnicas de análisis e interpretación de resultados. Segmentación y selección de mercado. Productos, marcas, empaque. Canales de distribución. Precio. Comercialización de productos y servicios. Promoción y publicidad. Ventas. Plan de Marketing.

35- TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Máquinas y herramientas, mecanizado de piezas, corte, doblado, estampado y forja. Electroerosión.. Operaciones unitarias de la industria regional. Fabricación de máquinas agrícolas.

36 - PROYECTO INDUSTRIAL

Desarrollo de un Proyecto, sus etapas. La empresa industrial, tipos de producción y clasificación de las industrias. Selección de procesos Estudio del mercado. La localización industrial. Principios generales para el trazado de Plantas. Servicios auxiliares de la industria. Ingeniería del proyecto, factibilidad tecnológica. La edificación industrial. Aspecto económico del proyecto, inversiones. Costos de explotación. Financiación del proyecto.

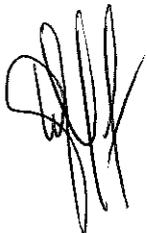
PRÁCTICA PROFESIONAL

Se realizará en una planta industrial, con el objeto de afianzar la capacitación del alumno y de favorecer una integración de los conocimientos adquiridos con los aspectos propios de la actividad industrial y adaptarse a las exigencias de sus actividades futuras.

El alumno podrá realizar la Práctica Profesional cuando haya regularizado todas las asignaturas obligatorias correspondientes al cuarto año de la carrera.

La duración de la práctica no podrá ser inferior a 30 días y su aprobación está condicionada a la aprobación de un informe escrito y exposición oral.

La reglamentación que se dicte deberá contemplar en forma especial la situación de aquellos alumnos que en el momento de reunir las condiciones académicas para realizar la



///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

práctica profesional estén desempeñándose en establecimientos industriales en tareas directamente relacionadas con el campo profesional específico de la Ingeniería Industrial.

TRABAJO FINAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

El alumno presentará para su graduación un Trabajo Final cuyo objetivo es afianzar su capacitación integrando los conocimientos adquiridos, las experiencias acumuladas y sus habilidades personales para solucionar problemas reales, desarrollar ideas, modelos, procesos o técnicas en relación con la ingeniería química. Dicho trabajo consiste en un Estudio de factibilidad de un Proyecto de Inversión en el que se desarrollarán los siguientes puntos:

- Estudio de mercado: Análisis de la demanda actual y futura. Análisis de la oferta actual y futura. Participación del proyecto en el mercado. Propuesta del sistema de comercialización. Tamaño.
- Capacidad instalada propuesta. Justificación técnica y económica.
- Localización. Justificación técnica y económica.
- Ingeniería del Proyecto. Medios Físicos de Producción
- Inversiones del Proyecto. Fijas y Capital de Evolución.
- Financiamiento del Proyecto
- Costos e Ingresos. Cuadro de Resultados. Fuentes y Usos de Fondos.
- Evaluación del Proyecto.
- Ejecución del Proyecto.

El Trabajo Final podrá ser realizado por el alumno de manera individual o grupal y será desarrollado en el último cuatrimestre de la carrera, con una carga horaria estimada en 90 horas y luego del cursado de la asignatura Proyecto Industrial. El nivel del trabajo debe ser, como mínimo, a nivel de anteproyecto definitivo y será evaluado con examen final ante la cátedra mencionada una vez aprobadas todas las asignaturas obligatorias, los cursos optativos y la Práctica Profesional.

CURSOS OPTATIVOS

Constituyen una alternativa para flexibilizar el currículo y permite al alumno optar por Cursos que contribuyen a ampliar sus conocimientos en áreas que resulten de su interés personal, los cuales constarán en el certificado analítico pero no se reflejará en la denominación del Título.

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

Inicialmente, se estructuran nueve cursos que se presentan en este proyecto, pero atendiendo a la creciente demanda de perfeccionamiento de grado, así como la necesidad de una adecuación periódica de los planes, se considera la posibilidad de incorporar otras opciones, al cabo de una revisión para incluir nuevos cursos que serán oportunamente aprobados por las autoridades institucionales.

Los cursos optativos que se consideran del área humanística son Inglés técnico avanzado, Epistemología y metodología de la investigación y Comunicación oral y escrita.

Los cursos propuestos, se planifican contando con la base de asignaturas ya existentes en otras carreras de la Facultad o previstas en el marco de la reforma curricular de las mismas. Es así, que estos cursos serán dictados por las cátedras ya existentes en la Facultad o por los diferentes programas o departamentos que enseñen o investiguen en los temas pertinentes.

La carga horaria de los cursos ofrecidos son de 40 horas reloj cada uno

CO1 - COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

Comunicación oral y escrita según las funciones del lenguaje, la situación y las competencias del emisor y del receptor micro, macro y súper estructural. El discurso científico. Las tipologías textuales, informes, monografías, artículos de revistas, etc. Texto y paratexto.

Técnicas individuales y grupales de expresión oral. Recursos para lingüísticos y no verbales. Aspectos normativos.

CO2 - INGLÉS TÉCNICO AVANZADO

Traducción de textos y publicaciones científicas y técnicas específicas de la carrera. Nociones sobre redacción de textos para publicaciones.

CO3 - EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Supuestos filosóficos subyacentes a la Investigación Científica. El papel de la lógica. La metodología inductiva y la hipotético-deductiva. Complejidad de la ciencia y pluralismo metodológico. Problemas epistemológicos. La racionalidad científica y la racionalidad tecnológica. Ciencia, tecnología y sociedad. Dimensiones éticas de la ciencia.

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 – R. – ANEXO

CO4- LOGÍSTICA

Supply Chain Management: integración de las operaciones; estrategias para la cadena. Alianzas y negociaciones con proveedores. Compras nacionales. Comercio exterior: gastos por nacionalización; depósitos fiscales; monitoreo de precios internacionales. Equipamiento móvil y fijo; Bases Operativas: Inteligentes; convencionales; automáticas. Tipo de transporte a considerar. Sistemas y comunicación en la logística. Respuesta eficiente al consumidor

CO5- TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS BALANCEADOS

Tecnología de los Alimentos Balanceados: alimentos para animales. Preparación industrial de alimentos balanceados. Acondicionamiento de residuos agrícolas. Elaboración de núcleos vitamínicos, quimioterápicos y minerales utilizados para su fabricación.

Normas Nacionales e Internacionales.

CO6- TECNOLOGÍA DE CUERO Y PIELES

Cueros y pieles: Su industrialización. Tipos de Curtidos. Preparación y teñido de pieles. Procesos industriales. Equipos e instalaciones utilizados. Normas Nacionales e Internacionales.

CO7 - TECNOLOGÍA DE ALGODÓN

Tecnología del Algodón: Manejo y procesamiento del Algodón. Desmote, hilandería, tejeduría. Subproductos: Deslintado. Algodón hidrófilo. Tratamiento de semillas. Fibras: Naturales y Artificiales. Normas Nacionales e Internacionales.

CO8 - TECNOLOGÍA DEL AZUCAR

Tecnología Azucarera: Industrialización de la caña de azúcar. Ingenio azucarero, equipos y maquinarias. Operaciones Industriales y procesos de obtención de azúcar.

Normas Nacionales e Internacionales.



///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

3.5. Sistema de Correlatividades

Código	Asignaturas	Para Cursar		P/Rendir
		Regular	Aprobado	Aprobado
PRIMER AÑO				
01	Cálculo I			
02	Química General	---	---	---
03	Introducción a la Ingeniería	---	---	---
04	Fundamentos de Informática	---	---	---
05	Álgebra Lineal y Geometría Analítica	---	---	---
06	Física I	01	---	01
07	Sistemas de Representación	01	---	01
		03	---	03
SEGUNDO AÑO				
08	Higiene y Seguridad Industrial			
09	Cálculo II	02	03	02
10	Inglés Técnico	05	01	05
11	Conocimiento de los Materiales	06-07	03	06-07
12	Probabilidad y Estadística	09	02	09
13	Física II	09	01-05	09
14	Economía	06-09	05	06-09
		04	01-05	04
TERCER AÑO				
15	Contabilidad y Costos			
16	Análisis Numérico	14	05	14
17	Termodinámica	09	01-05	09
18	Estabilidad y Resistencia de Materiales	09	06	09
19	Administración Empresaria	09-13	06-07	09-13
20	Investigación Operativa	14-15	10	10-15
21	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	12-08	01	12-08
22	Máquinas Térmicas	13	06	13
		13-17	09	13-17
CUARTO AÑO				
23	Gestión de la Calidad			
24	Ingeniería Ambiental	19	12-08	19
25	Mecánica de los Fluidos	12	02-14	12
26	Mecánica y Elementos de Máquina	16-17	12-13	16-17
27	Sistemas de Producción	11-18	09-08	11-18
28	Instrumentación y Control	15	04-14	15
29	Instalaciones Electromecánicas	21-27	04-13	21-27
30	Sistema Informáticos	21	13	21
31	Optimización y Control	19	04-12	19
32	Ingeniería Legal	14-19-23	15	14-19
		23-24	08	23-24
QUINTO AÑO				
33	Instalaciones y Construcciones Industriales	29-26	11-22	29-26
34	Marketing e Investigación de Mercado	31	19	31
35	Tecnología de los Procesos de Producción	31-28-25	20-21	31-28-25
36	Proyecto Industrial	27-30-31	20-19	27-30-31
	Práctica Profesional	S/REGLAMENTO		
	Trabajo Final de Ingeniería Industrial			Todas las asignaturas

///...RESOLUCIÓN N° 013/08 - R. - ANEXO

CÓD.	CURSOS OPTATIVOS	Para Cursar		Para Rendir
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
CO 1	Comunicación oral y escrita	05	02-03	05
CO 2	Inglés Técnico Avanzado	09	10	
CO 3	Epistemología y Metodología de la Investigación	12	09	12
CO 4	Logística	17	12	
CO 5	Tecnología de los alimentos balanceados	22	11	
CO 6	Tecnología de cueros y pieles	22	11	
CO 7	Tecnología del algodón	26	11	
CO 8	Tecnología del azúcar	27	25	

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN DE ESTUDIO

Se designará un Director de Carrera para la organización académica y administrativa adecuada con el fin de alcanzar los objetivos y el perfil profesional propuesto. Además se constituirá una Comisión de Apoyo responsable del seguimiento de la implementación del Plan de Estudio y de su revisión periódica y colaborará con el Director en los mecanismos de gestión académica como ser: cumplimiento de los programas de las asignaturas, seguimiento de métodos de enseñanza y formas de evaluación, entre otros aspectos.



[Handwritten Signature]
Ing. WILSON S. LOPEZ
Vicepresidente de
Universidad Nacional
del Cauco Austral