



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

Anexo Resolución N° 763/16-

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO

Resol. N°184/13 C.S. y modificatorias, Resol. N° 199/16-C.S., 7870/13 C.D., N° 4532/13 C.S y N° 205/15 C.S..

Denominación de la carrera: Ingeniería Industrial

Denominación del Título que se otorga: Ingeniero Industrial

1. Objetivos Institucionales.

La Facultad de Ciencias Agrarias, para dar cumplimiento a las funciones esenciales de docencia, investigación, extensión y servicio, se propone los siguientes objetivos:

Formar profesionales en Ciencias Agrarias y Ciencias relacionadas con la Industria Agraria, capaces de comprender las necesidades de la región y competentes para responder a las exigencias cambiantes de la actividad profesional.

Contribuir al proceso de formación continua de los egresados a través de la expansión de la oferta educativa en un ciclo dinámico, que faciliten la inserción a la formación de cuarto nivel.

Desarrollar investigación y proyectos de transferencia que contribuyan a la detección y solución de problemas del sector agrario.

2. Fundamentación de la carrera

La Facultad de Ciencias Agrarias ha formulado un plan estratégico actualmente en desarrollo. La misión y los objetivos institucionales fueron confrontados con las tendencias del entorno representados por los escenarios que se analizaron, lo que permitió definir un conjunto de Programas y Proyectos que se consideran estratégicos y que representan diferentes aspectos de la gestión universitaria. En ese marco dentro del eje Proyecto académico se previó acrecentar la oferta de grado de la facultad, concretándose con la propuesta de incorporar a la oferta de grado la carrera Ingeniería Industrial.

En el Marco institucional del documento del plan estratégico de la FCA en la descripción del contexto externo, el Lic. Luis Baruzo (2012) expresa:

“La región NEA dispone en varias subregiones una importante dotación de recursos naturales aptos para ampliar y diversificar la cartera de productos que posibilitarían mejorar la inserción en el mercado doméstico e internacional, dinamizando la economía y el empleo. Este aprovechamiento requiere la generación de capital social y humano, articulando las aptitudes ecológicas de las regiones con las ventajas competitivas construidas socialmente en los territorios. La mayor producción y la generación de mayores saldos exportables necesitan mayores integraciones de las cadenas de valor sobre la base de oportunidades y potencialidades regionales, más diversificado en sus productos exportables, priorizando el agregado de valor e internalizando el costo de los recursos naturales...”.

En el mencionado diagnóstico se señala que en la región NEA, algunas actividades cuentan con ciertas potencialidades productivas locales susceptibles de ser ampliadas en el sector primario y posibilidades de articularse en cadenas de valor con sus respectivos eslabones manufactureros y comerciales, que podrían sumarse a la estructura actual de producción en cada jurisdicción provincial.

Los ministros de la producción de las provincias de Corrientes y Chaco han apoyado la creación de la carrera que se presenta, expresando que se tomaron que se tomaron decisiones y medidas para alentar la radicación de industrias de carácter estratégico para las provincias, como la cadena de valor de la rama textil, de la foresto industrial, de la cárnica y de la metalmecánica.

Asimismo los principales complejos productivos de la provincia de Formosa están representados por el algodónero, el cerealero (principalmente arroz), el forestal, ganadero (bovino) y petrolero. Por su parte, los clusters del Chaco están representados por las siguientes cadenas productivas: algodónero, cerealero, forestal, ganadero (principalmente bovinos) y oleaginoso. Las cadenas productivas más destacadas de Corrientes son: el arrocero, el forestal (implantado) frutihortícola, ganadero (bovino), tealero-yerbatero, tabacalero y textil. Por último en Misiones se destacan el forestal, el frutícola (cítricos); el ganadero; el tealero-yerbatero, el tabacalero y el turismo”.

En este contexto socioeconómico productivo el desarrollo del nordeste está directamente relacionado con la formación de profesionales y la generación de conocimientos en temas vinculados a la producción agroalimentaria y agroindustrial, rol que será la misión de la carrera de grado de ingeniería industrial.

La F.C.A de la UNNE desde el rol formador de profesionales y generadora de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos vinculados a la producción agropecuaria asume el desarrollo de acciones que permitan identificar prácticas y modalidades organizativas de la producción en algunas regiones de la provincia de Corrientes y Chaco. El reconocimiento de las mismas posibilitará a los trabajadores y productores rurales crecer con mayor valor agregado en origen, con arraigo y plena ocupación.

El proyecto de carrera en ingeniería industrial que se presenta se sustenta en la consideración que el agregado de valor en origen y la integración de cadenas de valor son fundamentales para una mayor



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

captación de renta en beneficio de productores, empresarios, trabajadores y la sociedad argentina en su conjunto. Valor agregado en origen es más riqueza, más empleo, mejor ordenamiento territorial.

El plan de estudios de Ingeniería Industrial (con orientación agraria), fue diseñado de acuerdo con los criterios de calidad exigidos para Ingeniería Industrial (Res.1054/02) y reúne las condiciones necesarias para alcanzar los objetivos de la carrera, en cuanto a la formación de un profesional capacitado en las áreas fundamentales de la ingeniería industrial. Considera competencias genéricas y específicas profesionales requeridas en su campo profesional. Atiende una formación básica y aplicada, a través de la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos, procesos y actitudes requeridas en la agroindustria y forestoindustria, para abordar la transformación de la producción primaria, así como el desarrollo tecnológico y empresarial.

El plan de estudios está organizado por asignaturas y éstas por año de estudio según las siguientes áreas: Área de Ciencias básicas Área de tecnologías básicas Área de tecnologías aplicadas Área de asignaturas complementarias Las asignaturas se distribuyen en cuatrimestres y otras son anuales. Las asignaturas son obligatorias y optativas.

Los espacios curriculares previstos en el plan de estudios fueron delineados atendiendo las áreas, contenidos básicos y las respectivas cargas horarias para el desarrollo de las competencias previstas en el perfil de graduado. Los programas de asignaturas fueron formulados de acuerdo con los contenidos básicos de las diferentes áreas pautados para esta ingeniería en el Anexo I de la Resolución N°1054/02.

El plan de estudios considera los factores económicos, sociales, políticos y ambientales en el entorno regional, nacional e internacional, que define el campo científico y disciplinario así como las propensiones en campo de desarrollo profesional y personal, las competencias a desarrollar durante la formación académica del estudiante en la carrera de Ingeniería Industrial (con orientación agraria)

Las orientaciones del currículo se basan en aspectos tales como:

- La transformación: constituye uno de los ejes principales de la carrera, es en esta área donde se le da al alumnos los elementos necesarios para un aprovechamiento óptimo de la materia prima proveniente del sector agropecuario y forestal, así como también de los recursos físicos, tecnológicos y humanos. Además de tener la capacidad de diseñar, optimizar o hacer operativo un proceso de producción en base a las características de la materia prima y del producto final que se desee obtener.
- La Investigación e Innovación: permite a los alumnos mejorar el estudio de su entorno porque a través de esta actividad establecen contacto con la realidad a fin de que la conozcan mejor. Constituye un estímulo para actividad intelectual creadora. Ayuda a desarrollar una curiosidad creciente acerca de la solución de problemas. La innovación ha pasado a ser clave dentro de la elaboración de la estrategia de las empresas. Esta variable está estrechamente relacionada con la competitividad que ella es capaz de proporcionar. El sistema de conocimientos y de información derivado de la investigación, de la experimentación o de la experiencia y que unido a los métodos de producción, comercialización y gestión que le son propios, permite crear una forma reproducible o generar nuevos o mejorados productos, procesos o servicios.
- El desarrollo tecnológico: la innovación tecnológica tiene un impacto y es clave para el desarrollo económico por tal motivo es preponderante estimular la creatividad del alumno enfocada a este ámbito.
- El desarrollo empresarial: es indispensable estimular y desarrollar en los alumnos un espíritu emprendedor para que logren crear empresas de transformación de la producción primaria o empresas de servicios. Integrar cadenas productivas, el mejoramiento de la calidad y productividad con una mayor inserción en los mercados.

3. Carga horaria total:

Mínima: 3.750 horas.
Máxima: 3.984 horas.

4. Número total de asignatura: 41 asignaturas y 7 asignaturas optativas. Visitas a Organizaciones Industriales. Práctica profesional supervisada y Proyecto Agroindustrial (Trabajo Final de Graduación).

Distribución	Horas
Asignaturas Obligatorias:	2.974
Asignaturas Optativas:	210
Visitas:	216
Prácticas profesionales supervisadas:	200
Trabajo Final de Graduación:	<u>150</u>
Total	3.750

5. Duración de la carrera en años:

5 (cinco) años organizados en cuatrimestres.



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

6. Identificación del nivel de la carrera:

Grado.

7. Requisitos de ingreso a la carrera.

El interesado a ingresar a la carrera o persona debidamente autorizada por éste presenta la siguiente documentación:

1°.- Documento Nacional de Identidad original acompañado de fotocopia. Para los extranjeros que no tengan DNI, se requiere Pasaporte y si pertenece al MERCOSUR es suficiente la Cedula de Identidad del MERCOSUR, también acompañado de fotocopia.

2°.- Título de Nivel Medio o Certificado Original debidamente legalizado (Resolución N° 537/98-C.S.) o constancia de estudios secundarios completos (con la leyenda "NO ADEUDA MATERIAS"). Desde el año 2016 y de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución N° 737/15 »se establece que esta documentación tendrá como plazo máximo de presentación, en la respectiva Unidad Académica, el día 31 de marzo del año calendario. En caso de no cumplimentar la presentación del mismo, el aspirante será automáticamente dado de baja de la/s carrera/s donde haya registrado su inscripción.

3°.- Certificado de Buena Salud expedido por la Dirección de Salud Universitaria dependiente, de la Secretaría General de Asuntos Sociales de esta Universidad (en este caso el Certificado de Salud podrá presentarse hasta las fechas establecidas en el cronograma determinado para cada unidad académica).

4°.- Constancia escrita de grupo sanguíneo.

5°.- Tres (3) fotografías de 4 X 4 cm. de fondo blanco.

6°.- Ficha del aspirante obtenida del Sistema de Preinscripciones, con todos los datos completos, impreso y firmado por el interesado. Desde la fecha de apertura de la preinscripción on line podrá accederse al formulario vía Internet en el portal de la universidad: PREINSCRIPCIONES »

La inscripción solo será cumplimentada con la presentación de todos los requisitos mencionados anteriormente. El solo hecho de cumplimentar la ficha de aspirante NO IMPLICA INSCRIPCIÓN DEFINITIVA.

Los inscriptos que no hubieran presentado el certificado de estudio debidamente legalizado por las oficinas técnicas competentes de los Ministerios de Educación provinciales y el Rectorado de esta Universidad, tendrán plazo para hacerlo hasta el 31/10/2016. A partir de dicha fecha no podrán continuar realizando actividad académica alguna, hasta tanto no den debido cumplimiento a dicho requisito, y si al 28/12/2016 aún no ha dado cumplimiento al mismo, serán dados de BAJA de la carrera a la que se han inscripto.

8. Campo profesional:

a) Instituciones, organizaciones, empresas:

- Empresas industrializadoras y comercializadoras de materiales y productos alimentarios y no alimentarios de los sectores agrícola, pecuario y forestal.
- Empresas proveedoras de equipos e insumos agroindustriales.
- Dependencias de Gobierno, en sus tres niveles relacionadas con el sector agropecuario y forestal.
- Instituciones de Educación Superior.
- Institutos de Investigación.
- Organismos de consultorías, certificación y servicios de extensión.

9. Perfil del egresado:

La carrera de grado Ingeniería Industrial se propone la formación de un profesional con competencias para:

- Identificar, plantear y resolver problemas científicos y técnicos relacionados con la ingeniería agroindustrial, mediante el uso de conceptos, técnicas y métodos propios de las ciencias y la ingeniería, con un enfoque hacia el desarrollo sostenible, desde las perspectivas ambiental, social, económica y ética.
- Planificar, desarrollar, implementar, dirigir, analizar y optimizar el campo tecnológico en toda sus perspectiva, con el fin de aprovechar los recursos naturales y la producción primaria del sector agrícola, pecuario y forestal; generando productos alimentarios y no alimentarios.
- Desarrollar proyectos agroindustriales que generen empresas y fuentes de trabajo.
- Promover la incorporación de valor agregado a la producción primaria en origen.
- Diseñar la infraestructura en la que se sustentan las actividades agroindustriales, ejerciendo su responsabilidad en los aspectos técnicos y económicos, como su inserción en el entorno social, cultural y ambiental donde se desempeñe.
- Gestionar la comercialización nacional y la exportación de los productos terminados.
- Desarrollar proyectos para generar energía a partir de biomasas.
- Participar en la producción de nuevos conocimientos e innovaciones en los distintos niveles del sistema científico tecnológico y productivo.



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

- Interactuar con profesionales de diversas especialidades y participar en grupos interdisciplinarios.
- Ejercer una actitud activa, creativa, crítica y ética en el desempeño de su profesión.
- Asumir con responsabilidad y honestidad el trabajo individual y en equipo.
- Continuar con su formación y actualización en forma permanente.

10. Alcances del título: Ingeniero Industrial

(Actividades profesionales reservadas al título de ingeniero Industrial-Resolución Ministerial 1054/2002)

- 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.
- 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.

11: Estructura curricular (áreas y años):

El Plan de Estudio está organizado por asignaturas, y éstas por año de estudio según las siguientes áreas:

Distribución de la carga horaria

Área de Ciencias básicas

Área de tecnologías básicas

Área de tecnologías aplicadas

Área de asignaturas complementarias

Distribución	Horas
Ciencias Básicas:	977
Tecnológica Básica:	623
Tecnológica Aplicada:	980
Complementarias:	224
Práctica Profesional Supervisada	200
Visitas:	216
Otros contenidos (Inglés):	320
Optativas (Electivas):	210
Total	3.750

12. - Objetivos generales de Plan de Estudio:

Se pretende:



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

Formar un profesional capacitado en el manejo del pensamiento científico y habilitado para analizar e interpretar la realidad e insertarse y actuar en la misma.

Formar un profesional capaz de realizar investigaciones, generar y aplicar tecnologías, que contribuyan al mejoramiento, aprovechamiento e industrialización de los recursos naturales de origen agropecuario, forestal y elaboración de nuevos productos.

Formar un profesional con idoneidad para operar con razonable nivel de eficiencia y preparado para hacer uso racional de los recursos para la producción, atendiendo a la preservación y mejoramiento del medio ambiente.

Formar un profesional conocedor de la problemática socio económico y cultural del país y la región, consciente de las posibilidades y limitaciones del medio, así como también de la personal responsabilidad humana y profesional para actuar en el marco de la legalidad y legitimidad democrática.

13. Distribución de las asignaturas y carga horaria por año:

Cód.	ASIGNATURA	TIPO*	H.S	H.T**	H.T.S. y S.**
1º cuatrimestre					
01	Introducción a la ingeniería industrial	CO	4	64	23 hs 30 min semanales 376 horas cuatrimestrales
02	Matemática A (Algebra y Geometría Analítica)	CB	6	96	
03	Química General e Inorgánica	CB	5	80	
04	Matemática B (Análisis I)	CB	6	96	
05	Ingles I (anual)	OC	2.3	80	
2º cuatrimestre					
06	Informática y Programación	CB	4	64	21hs 30 min semanales 344 horas cuatrimestrales
07	Matemática C (Análisis II)	CB	6	96	
08	Sistemas de Representación	CB	4	64	
09	Física mecánica	CB	5	80	
3º cuatrimestre					
10	Matemática D	CB	6	96	23 hs 30 min semanales 376 horas cuatrimestrales
11	Química Industrial	CB	5	80	
12	Probabilidad y Estadística	CB	5	80	
13	Termodinámica y Maquinas térmicas	TB	5	80	
14	Ingles II (anual)	OC	2.3	80	
4º cuatrimestre					
15	Electricidad y Magnetismo	CB	5	81	24 hs 30 min semanales 392 horas cuatrimestrales
16	Física de los Fluidos	CB	4	64	
17	Microbiología Industrial	TB	5	80	
18	Administración de empresas industriales	TA	4	64	
19	Mecánica y Mecanismos	TB	4	63	
5º cuatrimestre					
20	Estática y Resistencia de Materiales	TB	5	80	21 hs 30 min semanales 344 horas cuatrimestrales
21	Organización de la producción	TA	4	64	
22	Maquinas Industriales	TB	5	80	
23	Investigación Operativa	TA	5	80	
24	Ingles III (anual)	OC	2.3	80	
6º cuatrimestre					
25	Economía Política	TA	4	64	21 hs 30 min semanales 344 horas cuatrimestrales
26	Procesos Industriales	TA	5	80	
27	Ciencia de los Materiales	TB	5	80	
28	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	TB	5	80	
7º cuatrimestre					
29	Construcciones y Montajes Industriales	TB	5	80	25 hs 30 min semanales 408 horas cuatrimestrales
30	Ingeniería Legal (1/2 cuatrimestre)	CO	3	48	
31	Ingeniería ambiental (1/2 cuatrimestre)	CO	3	48	
32	Industria de la madera	TA	4	64	
33	Industria Pecuaria	TA	4	64	
34	Industria de vegetales I	TA	4	64	
35	Ingles IV (anual)	OC	2.3	80	
8º cuatrimestre					
36	Industria de vegetales II	TA	4	64	20 hs semanales 318 horas cuatrimestrales
37	Industria de vegetales III.	TA	4	64	
38	Automatización Industrial	TA	2	30	



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

	Materias Optativas(4 optativas)	TA	7.3	120	
9° cuatrimestre					
39	Gestión Integral de la Calidad.	TA	4	64	18 hs semanales
40	Higiene y seguridad Industrial	TA	4	64	
41	Formulación y Evaluación de Proyectos	CO	4	64	
	Materias Optativas (3 optativas)	TA	6	90	282 horas cuatrimestrales
10° cuatrimestre					
42	Prácticas profesionales supervisadas	TA	13	200	22 hs semanales
43	Proyecto Agroindustrial (Trabajo Final):	TA	9	150	350 hs cuatrimestrales

***CB** = Ciencia Básica - **TB** = Tecnológica Básica - **TA** = Tecnológica Aplicada - **CO** = Complementaria - **OC** = Otros contenidos.

****HS**= Horas semanales - **HT**= Horas Totales - **HTS y S** = Horas Totales Semanales y Horas totales en el Cuatrimestre

Visitas a Organizaciones:

Durante la carrera se realizarán visitas a organizaciones públicas, privadas, industrias, comercios con una carga horaria de: 216 horas. La distribución de la carga horaria será:

- 1° y 2° cuatrimestre 4 hs
- 3° y 4° cuatrimestre 14 hs
- 5° y 6° cuatrimestre 62 hs
- 7° y 8° cuatrimestre 96 hs
- 9° y 10° cuatrimestre 40 hs

Las visitas a las organizaciones son un requisito del plan de estudios, no son asignaturas. Los equipos docentes de una o más asignaturas organizarán las visitas a diferentes empresas con el objetivo que los estudiantes tomen contacto directo con ciertas actividades propias del campo profesional de la carrera.

Una vez seleccionadas y definidas las organizaciones a ser visitadas se planificarán las actividades que tendrán tres instancias:

La pre-visita: elaboración de guías de observación, guías de entrevistas confeccionadas con anterioridad en forma conjunta docentes y estudiantes.

Visita: consistirán en la observación directa de procesos o productos a partir de las guías pre-elaboradas de observación y la aplicación de entrevistas y cuestionarios a gerentes y responsables de diferentes áreas de la empresa.

Pos –visita. Elaboración de informes con la información recabada a través de las observaciones y entrevistas en la visita. Presentación escrita de los informes y exposiciones grupales de los mismos confrontando con la teoría.

MATERIAS OPTATIVAS

N°	Asignatura	Tipo	N° Horas
43	Comercio Exterior	TA	30
44	Administración de Personal	TA	30
45	Comercialización	TA	30
46	Producción Bebidas alcohólicas	TA	30
47	Biocombustibles.	TA	30
48	Producción de alcohol	TA	30
49	Producción de biodiesel	TA	30
50	Ingeniería en nanoprocesos	TA	30
51	Biotecnología Industrial	TA	30
52	Introducción al Marketing	TA	30
53	Producción de almidón	TA	30
54	Aceites esenciales	TA	30
55	Instrumentación y control	TA	30
56	Sistema de Mantenimiento	TA	30
57	Envases	TA	30
58	Bromatología	TA	30
59	Logística	TA	30

Carga horaria mínima para Asignaturas Optativas: 210 hs.

La oferta de Asignatura Optativas queda a criterio de la Facultad.

14. Presentación de cada asignatura:



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

PRIMER AÑO:

1. Asignatura: *Introducción a la Ingeniería Industrial.*

Carga horaria: 64 horas

Horas por semana: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico – práctico, visita a industria.

Bloque: Complementaria.

Objetivos Generales: Analizar la actividad del profesional y su presencia en la sociedad. Conocer los diferentes campos de la ingeniería industrial. Conocer los sistemas de producción agropecuario y forestal. Comprender el potencial de industrialización.

Contenidos Mínimos: Perfil e incumbencias del Ingeniero Industrial. La Ciencia y la Ingeniería. Comunicación oral y escrita. Comprensión de textos académicos. Ingeniería y sociedad. Empresa. Organización. Factores intervinientes: recursos humanos, equipamiento, recursos financieros, conducción, gerenciamiento, estudio de mercado, productividad.

Planeamiento y control de la producción. Plantas Industriales. Clasificación, actividades. Sistemas de producción agrícola-ganadera y forestal. Productos primarios y derivados. Potencial de industrialización. Energía. Valor agregado.

2. Asignatura: *Matemática A (Algebra y Geometría Analítica)*

Carga horaria: 96 horas

Horas por semana: 6

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Profundizar los conocimientos sobre los fundamentos de lógica álgebra, análisis combinatorio, geometría analítica trigonometría como base para la interpretación y resolución de problemas específicos de la ingeniería agroindustrial.

Contenidos Mínimos: Estructuras Algebraicas. Aplicaciones a los Números Reales, Complejos y Polinomios. Sistemas de Ecuaciones Lineales y Matrices. Determinantes. Vectores en el plano y en el espacio. Curvas de segundo grado. Superficies de segundo grado, sistemas de coordenadas. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores.

3. Asignatura: *Química General e Inorgánica.*

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico, Laboratorio y Seminarios problemas.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Comprender los principios generales de la Química. Aplicar las leyes de las combinaciones químicas a la resolución de problemas y ejercicios numéricos. Usar correctamente el instrumental específico.

Contenidos Mínimos: Estructura electrónica y clasificación periódica. Enlaces. Disoluciones. Termoquímica. Cinética. Equilibrio químico. Teoría ácido base y equilibrio iónico. Electroquímica. Propiedades generales de los elementos de grupos representativos y de transición, con énfasis a los de importancia industrial.

4. Asignatura: *Matemática B (Análisis I)*

Carga horaria: 96 horas

Horas por semana: 6

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y Práctico.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Proporcionar los conocimientos básicos indispensables del cálculo. Promover el espíritu creativo. Incentivar el desarrollo de la capacidad lógica-deductiva y el sentido crítico. Fomentar la observación a efectos de obtener el modelo matemático de un problema.

Contenidos Mínimos: Nociones elementales de lógica. Números reales. Funciones. Límite y continuidad. Derivada y diferencial. Teoremas sobre las funciones derivables. Análisis de funciones. La integral indefinida. La integral definida. Aplicaciones de la integral definida. Sucesiones numéricas. Series numéricas. Series de potencia.

5. Asignatura: *Inglés I.*



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 2.30

Duración del Cursado: anual.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico-Práctico.

Bloque: Otros Contenidos.

Objetivos Generales: Desarrollar la habilidad de lectura comprensiva de textos pertenecientes a diversos géneros para mejorar la habilidad lectora y estimular el pensamiento crítico y reflexivo. Desarrollar estrategias de escritura para la producción de distintos tipos de textos de manera reflexiva y creativa identificando las distintas etapas en las que se desarrollan los mismos y su función específica. Desarrollar la habilidad de comprender distintos tipos de textos en contextos específicos y con propósitos sociales determinados. Utilizar pautas básicas de acentuación y pronunciación.

Contenidos Mínimos: Departamento de Idiomas Moderno (Extensión Universitaria).

6. Asignatura: *Informática y Programación.*

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria.

Modalidad de dictado: Teórico y Práctico.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Comprender los principios de la informática y computación. Optimizar la utilización de los recursos informáticos, conociendo la realidad tecnológica y su desarrollo en nuestro país y el mundo.

Contenidos Mínimos: Conceptos generales y fundamentos de la informática y de la computación. Algoritmos. Lenguajes de programación. Lenguaje ensamblador. Lenguaje C. Principio de funcionamiento de los compiladores e intérpretes. Introducción al procesamiento de datos. Clasificación de los computadores. Estructura de un computador. Sistemas Operativos. Compiladores e Intérpretes. Estrategias de resolución de algoritmos. Operaciones con datos. Algoritmos. Estructuras de decisión, iterativas y secuenciales. Subalgoritmos. Operaciones con vectores y matrices.

7. Asignatura: *Matemática C (Análisis II)*

Carga horaria: 96 horas

Horas por semana: 6

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y Práctico.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Proporcionar los conocimientos básicos indispensables del cálculo. Promover el espíritu creativo. Incentivar el desarrollo de la capacidad lógica-deductiva y el sentido crítico. Fomentar la observación a efectos de obtener el modelo matemático de un problema.

Contenidos Mínimos: Funciones Vectoriales. Funciones de varias variables. Integrales Múltiples. Integrales Dobles. Integrales Triples. Cálculo Vectorial. Ecuaciones Diferenciales.

8. Asignatura: *Sistema de representación.*

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y Práctico.

Bloque: Ciencias Básica.

Objetivos Generales: Adquirir técnicas del trazado lineal. Disciplinarse en el cumplimiento de las normativas formales del Dibujo. Razonar para resolver problemas geométricos. Entrenarse en el manejo de programas específicos mediante el uso del computador.

Contenidos Mínimos: Materiales e instrumentos de dibujos. Elementos de geometría descriptiva y proyectiva. Sistemas de representación. Croquis y planos. Tipos de dibujos Vistas y perspectivas. Cortes y secciones. Acotación. Diversas aplicaciones. Normas IRAM referidas a la ejecución de planos mecánicos. Lectura e interpretación de planos. Planos de conjuntos y despiece. Representación de instalaciones industriales: eléctricas, de conducción de fluidos. Herramientas computacionales asociadas al CAD, CAE, CAM. Manejo de una herramienta computacional.

9. Asignatura: *Física Mecánica*

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: Cuatrimestral.



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico, Laboratorio y Seminarios problemas.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Introducir al alumno en los conceptos fundamentales de la mecánica, acústica y óptica, para contribuir al desarrollo de estrategias y habilidades que le permitan analizar y resolver problemas de una manera simple y lógica. Proporcionar los conocimientos básicos para la utilización de las siguientes disciplinas: electricidad, magnetismo, conocimientos ondulatorios, física atómica y nuclear.

Contenidos Mínimos: Magnitudes y mediciones: Magnitudes escalares y vectoriales, errores. Óptica geométrica. Mecánica de la partícula: Cinemática, dinámica. Fuerzas: Rozamiento, gravedad, elasticidad. Trabajo y energía. Dinámica de un sistema de partículas. Cinemática de rotación. Dinámica de rotación del cuerpo rígido. Movimiento ondulatorio. Elasticidad. Gravitación. Mecánica Newtoniana. Estática y Dinámica de los fluidos.

10. Asignatura: *Matemática D (Cálculo diferencial e integral.)*

Carga horaria: 96 horas

Horas por semana: 6

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y Práctico.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Desarrollar la capacidad de visualización y representación de funciones. Iniciación a las técnicas de deducción del Análisis Matemático interpretando y aplicando conceptos tales como límites, derivadas e integrales.

Contenidos Mínimos: Funciones de variable compleja. Series de potencias en el campo complejo. Serie de Fourier. Integral y transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Cálculo numérico. Ecuaciones diferenciales parciales. Método de separación de variables. Métodos de diferencias finitas y elementos finitos.

11. Asignatura: *Química Industrial.*

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria.

Modalidad de dictado: Teórico, laboratorio, Seminario Problemas, Visitas.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Establecer la relación existente entre estructura y propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales. Comprender los fundamentos de los procesos químicos necesarios para transformar materias primas.

Contenidos Mínimos: Estructura del átomo de carbono. Isomería, Mecanismo de reacción. Compuestos orgánicos alifáticos y aromáticos (oxigenados, nitrogenados, fosforados) y sus derivados de interés agro-industrial. Biomoléculas y su metabolismo: ácido nucleicos, enzimas. Balance energético. Otros compuestos biológicos de interés agro-industrial (vitaminas, hormonas, alcaloides, taninos, celulosa). Biosíntesis de isoprenoides y pigmentos porfirínicos.

12. Asignatura: *Probabilidad y Estadística.*

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y Práctico.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Reconocer y aplicar la metodología estadística adecuada en la programación y evaluación de información en diferentes situaciones.

Contenidos Mínimos: 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 proceso.

13. Asignatura: *Termodinámica y Máquinas térmicas.*

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico, Práctico, Visitas.

Bloque: Tecnológicas Básicas.

Objetivos Generales: Introducir al alumno a los conceptos fundamentales de la energía calórica. Conocer y comprender las leyes de transformación de las distintas formas de energía. Comprender y



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

aplicar las leyes de los gases ideales y reales. Comprender y aplicar los principios de generación y transmisión de calor.

Contenidos Mínimos: Calor. Conceptos fundamentales. Gases perfectos y reales. Primer principio. Transformaciones de gases perfectos. Segundo principio. Entropía. Energía utilizable ó exergía. Vapores. Ciclos de potencia de motores a vapor. Ciclos frigoríficos. Toberas y difusores. Aire húmedo. Transmisión del calor. Intercambiadores. Flujo de gases a alta velocidad.

14. Asignatura: *Inglés II*

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 2.30

Duración del Cursado: anual

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teorico-Práctico.

Bloque: Otros Contenidos.

Objetivos Generales: Desarrollar la habilidad de lectura comprensiva de textos pertenecientes a diversos géneros para mejorar la habilidad lectora y estimular el pensamiento crítico y reflexivo. Desarrollar estrategias de escritura para la producción de distintos tipos de textos de manera reflexiva y creativa identificando las distintas etapas en las que se desarrollan los mismos y su función específica. Desarrollar la habilidad de comprender distintos tipos de textos en contextos específicos y con propósitos sociales determinados. Utilizar pautas básicas de acentuación y pronunciación.

Contenidos Mínimos: Segundo año Departamento de Idiomas Moderno (Extensión Universitaria).

Segundo Año:

15. Asignatura: *Electricidad y Magnetismo.*

Carga horaria: 81 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales:

Introducir al alumno en los conceptos fundamentales de la mecánica, acústica y óptica, para contribuir al desarrollo de estrategias y habilidades que le permitan analizar y resolver problemas de una manera simple y lógica. Proporcionar los conocimientos básicos para la utilización de las siguientes disciplinas: electricidad, magnetismo, conocimientos ondulatorios, física atómica y nuclear.

Contenidos Mínimos: Interacciones Electroestáticas. El campo eléctrico. Energía potencial. Corriente eléctrica. Interacción Magnética. Circuitos Eléctricos de c.c. Circuitos Eléctricos de c.a. Ecuaciones de Maxwell y Ondas electromagnéticas.

16. Asignatura: *Física de los Fluidos.*

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Ciencias Básicas.

Objetivos Generales: Conocer las propiedades estáticas de los fluidos. Saber aplicar las ecuaciones fundamentales de la dinámica de los fluidos. Resolver cálculos de diferentes tipos de flujo en redes de tuberías con equipos de medición.

Contenidos Mínimos: Propiedades de los fluidos. Estática y dinámica de los fluidos. Flujos viscosos. Flujos compresibles. Medición de características de flujos. Análisis dimensional y semejanza dinámica. Fluidos no newtonianos. Mecánica de la lubricación. Introducción a la neumática.

17. Asignatura: *Microbiología Industrial.*

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Básicas.

Objetivos Generales: Adquirir conocimientos básicos de la microbiología de interés industrial. Aplicación de tecnología de procesos industriales.

Contenidos Mínimos: Microbiología del agua. Microbiología de alimentos. Contaminantes. Métodos de preservación y conservación. Producción de alimentos por microorganismos. Esquema general de los procesos fermentativos. Fermentadores y cinética de la fermentación. Fermentaciones industriales. Cálculo de rendimientos y productividades. Cinética de crecimiento. Tipos de fermentadores. Diseño de los medios de cultivo. Inoculación del fermentador. Producción de antibióticos, enzimas y ácidos



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

orgánicos. Alteración alimentaria: causas, fuentes y clasificación. Microorganismos indicadores. Agentes de infecciones y de intoxicaciones alimentarias. Micotoxinas. Alteración de alimentos. Tratamientos, normas, conservadores. Depuración. Control del ambiente microbiano en procesos industriales. Buenas prácticas de Laboratorio.

18. Asignatura: Administración de empresas industriales.

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico - práctico.

Bloque: Tecnológicas aplicadas.

Objetivos Generales: Caracterizar la Empresa agroindustrial atendiendo a la dimensión espacial del enfoque administrativo. Relacionar aspectos tecnológicos, económicos y sociales que condicionan el desempeño de la agroindustria.

Contenidos Mínimos: Sistemas de producción agroindustriales: Conceptos. La empresa: Objetivos. Funciones. Gestión. Planeamiento. Los mercados financieros y empresas agroalimentarias. Evaluación de inversiones. Derecho y legislación agroindustriales. Derecho ambiental.

19. Asignatura: Mecánica y Mecanismos.

Carga horaria: 63 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico.

Bloque: Tecnológicas Básicas.

Objetivos Generales: Conocer los mecanismos y elementos que integran los equipos y máquinas industriales. Estudiar su funcionamiento.

Contenidos Mínimos: Cinemática del punto. Cinemática del cuerpo rígido. Dinámica del punto. Dinámica del cuerpo rígido. Mecánica analítica. Vibraciones. El diseño en Ingeniería Mecánica. Máquinas. Mecanismos. Estudio de las fuerzas que actúan en los acoplamientos de las máquinas. Frenos y embragues. Lubricación. Solicitaciones en elementos de máquinas. Tornillo. Uniones. Resortes. Rodamientos. Engranajes. Transmisiones mecánicas con elementos flexibles. Árboles y ejes.

20. Asignatura: Estática y Resistencia de Materiales.

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico.

Bloque: Tecnológicas Básicas.

Objetivos Generales: conocer el Equilibrio de los cuerpos planos isostáticos, considerados indeformables, sometidos a fuerzas exteriores. Manejo perfecto del diagrama del cuerpo libre. Propiedades y ubicación del centro de gravedad de superficies. Propiedades de inercia. Estudio de los esfuerzos interiores en las vigas de alma llena (siempre isostáticos). Ley del comportamiento de los materiales (Ley de Hooke) y noción de seguridad. Tracción, Flexión, Torsión, Corte. Deformaciones por flexión.

Contenidos Mínimos: Fuerzas concurrentes en el plano. Fuerzas paralelas en el plano (cuplas). Caso general de fuerzas en el plano. Diagramas característicos en el plano. Fundamentos de la resistencia de los materiales Solicitaciones axiales. Estado biaxial de tracción. Flexión pura. Torsión. Corte. Deformaciones por flexión.

21. Asignatura: Organización de la Producción.

Carga horaria: 64 horas.

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Adquirir conocimientos y herramientas de la organización industrial.

Contenidos Mínimos: Análisis de la estructura industrial. Producción industrial. Taylorfordismo, Toyotismo, Postfordismo. Fábrica Integrada. Planeamiento industrial. Optimización y Control. Gestión de Proyectos de agroindustriales. Localización de plantas. Distribución en planta y edificio industrial. Sistemas para el movimiento de materiales. Manejo de Recursos Humanos. Planificación y control de la producción. Investigación y Desarrollo.



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

22. Asignatura: Maquinas Industriales.

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Básicas.

Objetivos Generales: Identificar, analizar y evaluar el funcionamiento de elementos y mecanismos de las máquinas de uso en el proceso industrial. Desarrollar criterios de cálculo, dimensionamiento y selección de máquinas. Analizar los criterios relacionados con el proyecto electromecánico. Realizar mantenimiento.

Contenidos Mínimos: Maquinas utilizadas en los procesos de transformación de la producción primaria. Conocimiento de la estructura y su funcionamiento. Evaluación de rendimientos. Mantenimiento.

23. Asignatura: Investigación Operativa

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico - práctico. Investigación.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Comprender los conceptos básicos de la Investigación Operativa. Proporcionarle una estrategia o metodología que le permitan modelar los problemas de decisión que potencialmente surgirán en su futura actividad profesional. Introducirlo en el estudio de las principales técnicas y herramientas que la Investigación Operativa proporciona para resolver los modelos de decisión. Familiarizarlo con los principales lenguajes de representación de modelos de decisión y los software disponibles para resolver dichos modelos.

Contenidos Mínimos: Modelos de programación lineal y aplicaciones. El método de simplex. Problemas especiales de programación lineal. El método revisado del simplex. Teoría de la dualidad. El método dual del simplex. Análisis de sensibilidad y programación paramétrica. Programación lineal entera y Binaria (PE) Modelos de Redes Planeación, Programación y Control de proyectos con PERT-CPM. Optimización y control.

24. Asignatura: Inglés III.

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 2.3

Duración del Cursado: anual.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico - práctico.

Bloque: Otros Contenidos.

Objetivos Generales: Desarrollar la habilidad de lectura comprensiva de textos pertenecientes a diversos géneros para mejorar la habilidad lectora y estimular el pensamiento crítico y reflexivo. Desarrollar estrategias de escritura para la producción de distintos tipos de textos de manera reflexiva y creativa identificando las distintas etapas en las que se desarrollan los mismos y su función específica. Desarrollar la habilidad de comprender distintos tipos de textos en contextos específicos y con propósitos sociales determinados. Utilizar pautas básicas de acentuación y pronunciación.

Contenidos Mínimos: Tercer año Departamento de Idiomas Moderno (Extensión Universitaria).

25. Asignatura: Economía Política.

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico - práctico.

Bloque: Tecnológicas Básicas.

Objetivos Generales: Comprender las teorías económicas. Comprender conceptos y métodos para el análisis de variables macroeconómicas. Valorar la actividad económica como medio para los fines sociales.

Contenidos Mínimos: Nociones de economía general. Consumo y demanda. Producción, costo y oferta. Mercado y precios. Macroestática. El sector público. El sector externo. Macrodinámica. Instrumentos de la Política Agro-industrial.

26. Asignatura: Procesos Industriales.

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Cursado: cuatrimestral.



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visita a organizaciones.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Conocer, instalar, operar y mantener equipo para operaciones unitarias.

Contenidos Mínimos: Operaciones unitarias. Distribución de vapor y frío. Operaciones de evaporación, extracción, absorción y desorción, centrifugación, molienda, cristalización, ultrafiltración, Mezclado. Extrusión. Ultra-alta presión, campos eléctricos pulsantes, radiación, Transporte neumático.

27. Asignatura: Ciencia de los materiales.

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Coursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico.

Bloque: Tecnológicas Básicas.

Objetivos Generales: Adquirir conocimientos sobre las propiedades de los materiales de uso agroindustrial.

Contenidos Mínimos: Materiales para Ingeniería. Estructuras ordenadas y desordenadas. Imperfecciones cristalinas. Metales. Cerámicos. Vidrios. Polímeros. Propiedades de los materiales. Materiales compuestos. Fundiciones de acero. Aceros de construcción. Aleaciones no ferrosas. Soldaduras. Ensayos tecnológicos; no destructivos y mecánicos. Normalización nacional e internacional. Degradación de Materiales.

28. Asignatura: Electrotecnia y Máquinas Eléctricas.

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Coursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visita a industrias.

Bloque: Tecnológicas básicas.

Objetivos Generales: Introducir al alumno en los aspectos tecnológicos de la electricidad. Conocer y comprender las leyes que rigen esta disciplina. Aplicar lo anterior al cálculo de circuitos eléctricos. Conocer y comprender los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas. Comprender el funcionamiento de los sistemas de control de estas máquinas. Conocer y comprender los ensayos pertinentes.

Contenidos Mínimos: Electrotecnia. Circuitos de corriente continua. Circuitos de corriente alterna. Resolución de circuitos. Potencia eléctrica. Estado transitorio y resonancia. Circuitos acoplados. Generación trifásica y campos rotantes. Circuitos trifásicos. Circuitos magnéticos. Mediciones eléctricas. Máquinas eléctricas. Máquinas de corriente continua. Máquinas de corriente alterna. Máquinas especiales. Transformadores. Rectificadores. Selección de máquinas eléctricas. Circuitos y aparatos de comando. Conocimiento de ensayos de recepción.

29. Asignatura: Construcciones y Montajes Industriales.

Carga horaria: 80 horas

Horas semanales: 5

Duración del Coursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visita a instalaciones.

Bloque: Tecnológicas Básicas.

Objetivos Generales: Conocer las herramientas y fundamentos utilizados en el diseño de plantas industriales.

Contenidos Mínimos: Elementos para el Diseño de plantas industriales. Distribución de espacios, máquinas y equipos.

30. Asignatura: Ingeniería Legal

Carga horaria: 48 horas

Horas semanales: 3

Duración del Coursado: ½ Cuatrimestre.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico - práctico.

Bloque: Complementarias.



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

Objetivos Generales: Desarrollar la capacidad para la participación, desde su rol profesional, en la propuesta de soluciones a problemas jurídicos. Desarrollar la capacidad para la participación en equipos interdisciplinarios de abordaje y tratamientos de cuestiones jurídicas. Valorar la importancia de los instrumentos jurídicos en el desarrollo de su labor profesional. Valorar el contenido ético del derecho y su trascendencia en la vida de relación y profesional.

Contenidos Mínimos: **Introducción** al derecho y elementos básicos. Normas que regulan la función del ingeniero. Relaciones del derecho en su aplicación a las actividades del Ingeniero Industrial.

31. Asignatura: Ingeniería ambiental

Carga horaria: 48 horas

Horas semanales: 3

Duración del Cursado: ½ Cuatrimestre.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visita a organizaciones.

Bloque: Complementarias.

Objetivos Generales: Introducir a los alumnos en el estudio, conocimiento y manejo de las principales herramientas de Gestión Ambiental para su aplicación tanto en el ámbito privado como público, mediante el estudio de casos y análisis.

Contenidos Mínimos: Contaminación Ambiental. Marco normativo de la Gestión Ambiental. Instrumentos de Gestión Ambiental. La Gestión Ambiental en la empresa. Herramientas para la Gestión Ambiental empresaria. La Gestión Ambiental gubernamental. Ética Ambiental y Responsabilidad Ambiental empresaria. Impacto Ambiental.

32. Asignatura: Industria de la madera.

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Integrar conocimientos para la industrialización de la madera.

Contenidos Mínimos: Manejo, utilización, tratamiento, aprovechamiento integral del recurso forestal. Madera, celulosa, carbón, esencias, residuos. Máquinas y equipos. Comercialización.

33. Asignatura: Industria Pecuaria

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Adquirir los fundamentos y las tecnologías para la industrialización del recurso pecuario.

Contenidos Mínimos: Manejo, utilización, tratamiento, industrialización, aprovechamiento integral del recurso pecuario: carne, lana, leche, cuero. Instalaciones, Máquinas y equipos industriales. Comercialización.

34. Asignatura: Industria de vegetales I.

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Adquirir los fundamentos y la tecnología para la industrialización de los productos fruti-hortícolas.

Contenidos Mínimos: Manejo, utilización, tratamiento, industrialización, aprovechamiento integral de las producciones fruti-hortícolas. Instalaciones, Máquinas y equipos. Comercialización.

35. Asignatura: Inglés IV.

Carga horaria: 80

Horas semanales: 2.30

Duración del Cursado: anual

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico - práctico.

Bloque: Otros Contenidos.

Objetivos Generales: Desarrollar la habilidad de lectura comprensiva de textos pertenecientes a diversos géneros para mejorar la habilidad lectora y estimular el pensamiento crítico y reflexivo.



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

Desarrollar estrategias de escritura para la producción de distintos tipos de textos de manera reflexiva y creativa identificando las distintas etapas en las que se desarrollan los mismos y su función específica. Desarrollar la habilidad de comprender distintos tipos de textos en contextos específicos y con propósitos sociales determinados. Utilizar pautas básicas de acentuación y pronunciación.

Contenidos Mínimos: Cuarto año Departamento de Idiomas Moderno (Extensión Universitaria)

36. Asignatura: *Industria de vegetales II.*

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Coursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Adquirir los fundamentos y la tecnología para la industrialización de cereales y oleaginosas.

Contenidos Mínimos: Manejo, utilización, tratamiento, industrialización, aprovechamiento integral de cereales y oleaginosas. Instalaciones, Máquinas y equipos. Comercialización.

37. Asignatura: *Industria de vegetales III.*

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Coursado: Cuatrimestral

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Adquirir los fundamentos y la tecnología para la industrialización de los productos subtropicales.

Contenidos Mínimos: Manejo, utilización, tratamiento, aprovechamiento integral de productos subtropicales. Máquinas y equipos. Comercialización.

38. Asignatura: *Automatización industrial*

Carga horaria: 30 horas.

Horas semanales: 2

Duración del cursado: cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico.

Bloque: Complementarias.

Objetivos Generales: Identificar los elementos dinámicos de un proceso industrial. Seleccionar la instrumentación de medición y control requerida para su automatización. Conocer las aplicaciones que tiene el control automático.

Contenidos Mínimos: Introducción a la automatización industrial. Distintos métodos de control. Control y automatización de procesos y sistemas. Circuitos de control. Estudio y descripción de sensores, protecciones, preactuadores y actuadores. Controladores lógicos programables (PLC). Automatización de procesos industriales. Control continuo. Software para las comunicaciones de control.

39. Asignatura: *Gestión Integral de la Calidad.*

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Coursado: Cuatrimestral

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Interpretar los modelos gestión de la calidad. Conocer el impacto de las actividades industriales sobre los ecosistemas.

Contenidos Mínimos: Gestión de calidad en la empresa. Aseguramiento de la calidad. Filosofía del TQM. Mejora continua. Control estadístico de proceso. Costo de la Calidad. El concepto integral de calidad y la competitividad. Modelo de gestión total de la calidad. Legislación y Normas.

40. Asignatura: *Higiene y seguridad industrial.*

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Coursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

Objetivos Generales: Estudiar condiciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente. Conocer los métodos generales y particulares para detección de riesgos de trabajo y prevención de accidentes.

Contenidos Mínimos: La Seguridad y el trabajo. Higiene Industrial Aspectos Legales Vigentes. Riesgos físicos, químicos y biológicos. Gestión de los riesgos. Prevención y protección contra el fuego. Protección Personal. Ruidos y Vibraciones. Ambientes Térmicos. Accidentología. Primeros auxilios. Riesgos en las actividades. Planes de contingencias.

41. Asignatura: *Formulación y Evaluación de Proyectos.*

Carga horaria: 64 horas

Horas semanales: 4

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Teórico y práctico. Seminario.

Bloque: Tecnológicas Básicas.

Objetivos Generales: Integrar conocimientos, experiencias y análisis para formular un proyecto productivo y su evaluación.

Contenidos Mínimos: Proyecto productivo. El mercado. Inversiones y costos. Aspectos organizacionales y legales. Evaluación económica, financiera y social. Análisis de riesgo. Criterios de evaluación.

42. Prácticas profesionales supervisadas Requisito para cumplimentar el Plan de Estudios

Carga horaria: 200 horas

Duración del Cursado: Cuatrimestral.

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Trabajo de campo, investigación.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: Lograr que el estudiante tome contacto previo al ejercicio de la profesión con la aplicación de las tecnologías relacionadas al quehacer del sector agroindustrial.

Contenidos Mínimos: Acreditar un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores de agroindustrias o de servicios o bien en proyectos concretos desarrollados por el sector público o privado relacionado con la agroindustria, procesos, mantenimiento, comercialización, logística del sector.

43. Proyecto Agroindustrial (Trabajo Final):

Carga horaria: 150 horas

Duración del Cursado: Cuatrimestral

Carácter: obligatoria. Modalidad de dictado: Trabajo de investigación, pasantía, tesina. Visitas a industrias.

Bloque: Tecnológicas Aplicadas.

Objetivos Generales: desarrollar la capacidad del cursante para detectar, analizar y resolver problemas, evaluando e implementando soluciones, mediante un proceso de tipo sistemático y multidimensional, integrando todas las disciplinas necesarias para ello, cuyo conocimiento y aplicación específica va incorporada a lo largo de la carrera.

15. - Criterios Generales Para la Enseñanza y la Evaluación.

15 - 1. Criterios sobre cómo enseñar:

Referirse a criterios sobre cómo enseñar y evaluar obliga a definir y precisar ciertos términos vinculados con dichos procesos tales como: qué concepción de currículo se sustenta, qué se entiende por aprender, y quién es el sujeto que aprende,

Se adhiere al concepto de proyecto curricular como el conjunto de decisiones articuladas y compartidas por el equipo docente de una carrera, tendiente a dotar de mayor coherencia a su actuación, concretando el diseño curricular de base en propuestas globales de intervención didáctica, adecuadas a un contexto específico.

Todo currículo tiene sus fuentes, fundamentos o supuestos que configuran un modelo educativo que expresa una determinada concepción de la intervención pedagógica.

El presente currículo de la carrera Ingeniería Industrial (con orientación foresto-agropecuaria) se sustenta en una concepción de aprendizaje: constructivo, significativo y funcional; aprender significativamente supone la posibilidad de atribuir significado a lo que se debe aprender a partir de lo que ya se conoce. Este proceso desemboca en la realización de aprendizajes que puedan ser efectivamente integrados a la estructura cognitiva de la persona que aprende, con lo que se asegura su memorización comprensiva y su funcionalidad.

El interés por la funcionalidad del aprendizaje implica seleccionar los objetivos teniendo en cuenta lo que es necesario para vivir en sociedad, insertarse laboralmente como profesional y ciudadano/a (capacidad para comunicarse, relacionarse, valorar, juzgar, planificar, resolver problemas, dar satisfacción a necesidades), capacitar a los estudiantes para planificar y guiar la solución de los



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

problemas que se le plantean en su realidad profesional y prepararle para un mundo cambiante. El gran objetivo de aprender a aprender supone una expresión máxima de funcionalidad de los aprendizajes.

Dar posibilidad de participación abre un camino para desarrollar la implicación de los estudiantes en su propio proceso de crecimiento personal, formativo y de desarrollo de las habilidades para su inserción en la sociedad en general y el campo profesional específico en particular.

Los estudiantes deben saber que son los máximos responsables de su propio proceso educativo, y que sin su implicación no es posible avanzar en la dirección acordada. Esta dinámica **participativa** conlleva el desarrollo de iniciativas de **aprendizaje cooperativo**. La ayuda mutua entre los estudiantes, el aprendizaje entre iguales, la cooperación para apoyar a aquellos estudiantes que se encuentran en situación de mayor dificultad en cualquiera de las dimensiones de la persona.

Desde la perspectiva formativa que se propone, la intervención de los profesores se basará en una propuesta metodológica que da respuesta a la necesidad de presentar los contenidos de aprendizaje de forma interrelacionada, donde la funcionalidad se alcance necesariamente a través del trabajo sobre los diferentes aspectos formativos.

Se concretaría a través de estrategias metodológicas tales como Proyectos Integrados de Aprendizaje cuyo eje central es la resolución de problemas vinculados a la profesión y que suscitan la intervención conjunta de las otras áreas.

Desde esta concepción se entiende al *sujeto del aprendizaje* como un sujeto:

Activo.

Que atribuye significados.

Que posee conocimientos construidos a lo largo de su experiencia.

Que posee una estructura cognitiva con la que interpreta su mundo circundante.

Desde esta postura la enseñanza se entiende como **ayuda** al proceso de aprendizaje. Esta ayuda para ser eficaz debe estar de alguna manera vinculada, sincronizada con el proceso de construcción del conocimiento que realiza el sujeto, debe ser una ayuda que se ajuste a la situación y a las características que presente la actividad mental constructora del alumno.

Es importante destacar que no existe una única forma de realizar esta ayuda. Todo soporte e instrumento utilizado para la intervención docente es válido si se adapta al proceso constructivo del alumno y cumple la función de generar un avance en dicho proceso.

La enseñanza como ayuda ajustada depende, siempre, de la realización compartida o apoyada de tareas, para incrementar la capacidad de comprensión y actuación autónoma por parte del alumno.

Las metodologías y estrategias de enseñanza serán seleccionadas teniendo en cuenta:

- Los diferentes tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) que se pretenden desarrollar.

- La necesidad de la participación activa del alumno en el proceso.

En síntesis: se entiende la enseñanza como la posibilidad de estructurar las actividades de modo que las aportaciones de los estudiantes tengan cabida, observarlos para ofrecerle la ayuda que requiere, procurar situaciones en las que deba actualizar y utilizar autónomamente los conocimientos de los que se haya ido apropiando, sólo cómo algunas de las múltiples formas en que los docentes ayudan al estudiante a construir significados sobre contenidos de diversa naturaleza.

15 - 2. Criterios sobre la evaluación de los aprendizajes:

Se entiende la evaluación educativa como un proceso continuo y complejo de valoración de las situaciones pedagógicas, de sus resultados y de los contextos y condiciones en que éstas se producen. Concebida como una actividad sistemática integrada al proceso educativo, y cuya finalidad es la optimización del mismo. Tiene como objeto proporcionar la máxima información para mejorar el proceso mencionado, reajustando los objetivos, revisando críticamente los, programas, a los fines de facilitar la máxima ayuda y orientación a los alumnos.

Enseñar y aprender supone un proceso *de regulación continua* de los aprendizajes. Regulación como adecuación de los procedimientos utilizados por los docentes a las necesidades y dificultades que los alumnos encuentran en su proceso de aprendizaje (y que se detectan al evaluar). Continua, porque esta regulación no es un momento específico de la acción pedagógica, sino que debe ser uno de sus componentes permanentes.

Se pretende superar la concepción de la evaluación como una actividad terminal, que utiliza el examen como única evidencia del progreso de los estudiantes y como instrumento que cumple la función de selección. Se promueve, repensar y recrear la evaluación de modo que se considere, tanto la integración de los contenidos, como el cambio conceptual y el logro de las competencias implicadas en el aprendizaje.

El modo de evaluar refleja una concepción sobre la didáctica de la disciplina que se está enseñando. Debe existir coherencia entre el modo de enseñar y el modo de evaluar.

Enseñar, aprender y evaluar son tres procesos inseparables.



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

La evaluación tiene la función de motor del aprendizaje, pues sin evaluar y regular los aciertos y los errores, no habrá progreso en el aprendizaje de los alumnos, ni acción efectiva de los docentes.

En síntesis, evaluar los aprendizajes supone:

Construir instrumentos que permitan acreditar los aprendizajes indispensables para la promoción dentro del sistema.

Revisar las situaciones de enseñanza y aprendizaje construidas en la vida cotidiana de las clases, dando lugar a un proceso cíclico que conduce a una mejora en los aprendizajes a partir del seguimiento de los procesos desarrollados por los alumnos, teniendo como eje los propósitos que orientan la intervención educativa.

Por lo tanto la planificación de la evaluación permite enfatizar la función reguladora, al integrarla en el proceso de enseñanza y partiendo de previsiones necesarias, permite detectar las dificultades en el momento en que aparecen y posibilita que los conocimientos posteriores se puedan construir más fácilmente.

La evaluación es parte integral del proceso enseñanza y aprendizaje. No es una instancia final de cierre del mismo. Sino que, servirá para reajustar, retroalimentar, estimular y orientar dicho proceso, donde están involucrados todos los protagonistas del sistema. La evaluación debe ser un mecanismo al servicio de los objetivos educativos más que una instancia para emitir un juicio positivo o adverso para el alumno.

16.- Sistema de correlatividades

N°	Asignatura	PARA CURSAR		P/RENDER
		Regularizar	Aprobar	Aprobar
1° Año				
01	Introducción a la ingeniería industrial	---	---	---
02	Matemática A (Algebra y Geometría Analítica)	---	---	---
03	Química General e Inorgánica	---	---	---
04	Matemática B (Análisis I)	---	---	---
05	Ingles I (anual)	---	---	---
06	Informática y Programación	02	---	---
07	Matemática C (Análisis II)	02	---	02 - 04
08	Sistemas de Representación	---	---	---
09	Física mecánica	02 - 04	---	02 - 04
2° Año				
10	Matemática D	04, 07	02	04, 07
11	Química Industrial	03	---	03
12	Probabilidad y Estadística	04, 07	02	04, 07
13	Termodinámica y Maquinas térmicas	03 - 09	04	03 - 04 - 09
14	Ingles II (anual)	---	05	---
15	Electricidad y Magnetismo	07 - 09	02 - 04	07- 09
16	Mecánica de los Fluidos	10	02 - 04 - 09	10
17	Microbiología Industrial	11	---	03
18	Administración de empresas industriales	01, 04	01, 04	04
19	Mecánica y Mecanismos	07	02 - 04 - 09	07
3° Año				
20	Estática y Resistencia de Materiales	10 - 11	02 -03 - 04 - 09	10 - 11
21	Organización de la Producción	11, 12	01	11, 12
22	Maquinas Industriales	07	02 - 04 - 09	07
23	Investigación Operativa	10 - 12	02 - 04	10 - 12
24	Ingles III (anual)		14	---
25	Economía Política	12, 18		12, 18
26	Procesos Industriales	01 - 13 -19- 33	03 - 11 - 17 - 18	01 - 13 -19- 33
27	Ciencia de los Materiales	20,15	10	20,15
28	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	20, 19, 23	15	20, 19, 23
29	Construcciones y Montajes Industriales	13 - 16 - 20 - 27	08 - 09 - 10 - 15	13 - 16 - 20 - 27



Universidad Nacional del Nordeste

60 Aniversario
de la Universidad
1956-2016



Facultad de Ciencias Agrarias

4° Año				
30	Ingeniería Legal (1/2 cuatrimestre)	26	21	26
31	Ingeniería ambiental (1/2 cuatrimestre)	25	21	25
32	Industria de la madera	19- 22 -25	18 - 21	19- 22 -25
33	Industria Pecuaria	19- 22 - 25	18 - 21	19- 22 - 25
34	Industria de vegetales I	19- 22 - 25	18 -21	19- 22 - 25
35	Ingles IV (anual)		24	
36	Industria de vegetales II	19- 22 - 25	21	19- 22 - 25
37	Industria de vegetales III	19- 22 - 25	21	19- 22 - 25
5° Año				
38	Automatización Industrial	21- 26 - 28	19 - 22	21- 26 - 28
39	Gestión Integral de la Calidad.	25 - 26	23 - 12	25 - 26
40	Higiene y seguridad Industrial	25 - 26	21 - 23	25 - 26
41	Formulación y Evaluación de Proyectos	31-32-33-34-35-36	25- 26-29-30	31-32-33-34-35-36
42	Prácticas profesionales supervisadas -Requisito para cumplimentar el Plan de Estudios	Cursadas todas las Asignaturas	Aprobado el 4to año	----
43	Proyecto Agroindustrial (T. final)			todas

MATERIAS OPTATIVAS

N°	Asignatura	PARA CURSAR		P/RENDIR
		Regularizar	Aprobar	Aprobar
44	Comercio Exterior	29	21	29
45	Administración de Personal	---	26	---
46	Comercialización	21- 26	40 - 41	21- 26
47	Bebidas alcohólicas	17	11 -16 - 22	17
48	Biocombustibles.	35	11 - 16 -17 - 22	35
49	Producción de alcohol	35	11 - 16 - 17 -22	35
50	Producción de biodiesel	35	11 - 16 - 17 - 22	35
51	Ingeniería en nanoprosos	23 -25	10 - 27	23 - 25
52	Biotecnología Industrial	25	11 - 17	25
53	Introducción al Marketing	29	21	29
54	Producción de almidón	35	11 - 16 - 17 - 22	35
55	Aceites esenciales.	36	11 - 16 - 17 - 22	36
56	Instrumentación y control	27	19- 22 - 23	27
57	Sistema de Mantenimiento	19- 22 - 25 - 27	29 - 30	19- 22 - 25 - 27
58	Envases	25	18 - 22 - 27	25
59	Bromatología	29 - 30	17 - 25	29 - 30
60	Logística	25	19- 23	25

17.- Seguimiento y Evaluación de la implementación del Plan de Estudio

El seguimiento y evaluación de la implementación del Plan de Estudio implica prever un diseño de evaluación que permita abordar el objeto de estudio por aproximaciones sucesivas, de manera de poder introducir modificaciones durante el proceso sin tener que esperar necesariamente la finalización de la acción; así como realizar acciones complementarias de desarrollo curricular y evaluación de proceso. De ahí la necesidad de plantear momentos de evaluación parcial para verificar si se avanza en la dirección deseada y en el tiempo establecido y definir criterios para realizarla.

La evaluación deberá también captar los logros alcanzados una vez finalizada una cohorte, evaluación de producto, y valorar los resultados obtenidos en comparación con los objetivos del diseño, haciendo foco en las innovaciones introducidas:

La Facultad cuenta con una Comisión de Gestión y Evaluación Curricular conformada con representantes de las diferentes Áreas, que tendrá a su cargo Analizar y Evaluar el diseño y desarrollo curricular vigente de acuerdo con los criterios establecidos en la Res 1054/02, el plan de desarrollo de la facultad y el programa de Gobierno de la UNNE.

18. Régimen de articulación con planes de estudio anteriores.

No corresponde por ser la primera cohorte de aplicación del presente Plan de Estudio.