



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

RESOLUCION N° 11317  
CORRIENTES, 22 MAR 2017

VISTO:

El Expte. N°27-03636/16 por el cual la Facultad de Ingeniería solicita la modificación del Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Mecánica; y

CONSIDERANDO:

Que la mencionada Carrera fue creada por Resolución N°563/07 C.S. y modificatoria N°349/08 C.S.;

Que el pedido se realiza en el marco de la Convocatoria a Acreditación de la Carrera de Ingeniería Mecánica, según Resolución CONEAU N°982/15;

Que por Res. N°359/16 el Consejo Directivo eleva la propuesta que contempla los requerimientos y recomendaciones de los Pares Evaluadores en el Proceso de Acreditación de las Carreras de Ingeniería ante la CONEAU;

Que las modificaciones se refieren a la "dimensión Plan de Estudios", y los siguientes aspectos de la Carrera: Requerimiento 1.3.- requiere desvincular la carga horaria de las asignaturas Estabilidad I, Fundamentos de Ingeniería y Termodinámica del bloque de Ciencias Básicas. Requerimiento 2.- referido al Plan de Estudios, demanda en el punto 2.1.- "garantizar el dictado de los contenidos de gestión de calidad" y en el punto 2.2.- "incorporar la asignatura Análisis Matemático II como correlativa de Física III". Requerimiento 3.- solicita incrementar las actividades prácticas en la asignatura Física III;

Que el Área de Pedagogía Universitaria emite su Informe Técnico N°7/17;

Que la Comisión de Enseñanza y Planes de Estudio aconseja acceder a la modificación solicitada;

Lo aprobado en sesión de la fecha;

EL CONSEJO SUPERIOR  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE  
RESUELVE:

ARTICULO 1°- Modificar parcialmente el Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Mecánica, de la Facultad de Ingeniería, aprobado por Resolución N°563/07 C.S. y modificatoria N°349/08 C.S., de conformidad con el detalle que se transcribe como Anexo I de la presente resolución.

ARTICULO 2°- Aprobar el Texto Ordenado del Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Mecánica, que se transcribe como Anexo II de la presente resolución.

ARTICULO 3°- Elevar las presentes actuaciones al Ministerio de Educación y Deportes, para la prosecución del trámite.

ARTICULO 4°- Regístrese, comuníquese y archívese.

PROF. MARÍA V. GODOY GUGLIELMONE  
SEC. GRAL. ACADÉMICA

PROF. MARÍA DELFINA VEIRAVÉ  
RECTORA

ES COPIA

M. SUSANA SAADE  
Direcc. Gral. Coord. Adm.  
CONSEJO SUPERIOR  
U. N. N. E



### ANEXO I

Que en orden de dar cumplimiento a estos requerimientos se realizaron las siguientes modificaciones al Plan de Estudios:

1) Se desvincularon las asignaturas Estabilidad I, Fundamentos de Ingeniería y Termodinámica del Bloque de las Ciencias Básicas en el Plan de Estudios. Estabilidad I y Termodinámica pasaron a formar parte del Bloque de las Ciencias Tecnológicas Básicas y Fundamentos de Ingeniería al Bloque de las Ciencias Complementarias. Lo que modifica la distribución de las cargas horarias del Plan quedando de la siguiente manera:

Bloque de las Ciencias	Cargas horarias antes de la Modificación	Cargas horarias propuestas en la Modificación
Ciencias Básicas:	<b>1440</b>	<b>1.170 hs.</b>
Tecnologías Básicas	<b>840</b>	<b>1050 hs.</b>
Tecnologías Aplicadas	1.470 hs	1.470 hs
Complementarias	<b>270</b>	<b>330 hs.</b>
Práctica Profesional Supervisada	200 hs.	200 hs.
Carga horaria total	4.220 hs	4.220 hs

2) A los efectos de garantizar el dictado de contenidos de gestión de calidad, en la Unidad N° 5 del Programa de la asignatura Proyecto de Máquinas Agrícolas, se incorporaron contenidos relevantes y pertinentes del tema mencionado.

3) Se incorporó la asignatura Análisis Matemático II como correlativa de Física III.

4) La Comisión de Autoevaluación entiende que se deben incluir contenidos de óptica física en los contenidos mínimos de la asignatura Física III.

4) Con respecto a la observación realizada referida a la falta de prácticas de Óptica Física en la asignatura Física III, se incorporó el tema en los Contenidos Mínimos de la asignatura mencionada.

5) Durante los años 2012-2013, las materias optativas Edafología y Química Orgánica y Biológica, se dictaban en la ciudad de Corrientes, a través de una articulación con la Facultad de Ciencias Agrarias. Ante numerosos inconvenientes generados por esta situación, como ser, superposición horaria entre asignaturas y parciales, traslado de los alumnos a la ciudad de Corrientes, incompatibilidad de regímenes (en una unidad académica es trimestral y en otra cuatrimestral) o el énfasis puesto en contenidos agronómicos considerados de escasa aplicación para la Carrera Ingeniería Mecánica, desde el año 2014 se decidió dictar las asignaturas señaladas, en la Facultad de Ingeniería.

ES COPIA



**ANEXO II**

**TEXTO ORDENADO**

**Denominación de la Carrera:** Ingeniería Mecánica

**Denominación del Título que otorga:** Ingeniero Mecánico

**1. Objetivos institucionales**

Con este Plan de Estudios, se busca esencialmente:

Consolidar a la Facultad de Ingeniería en particular y a la UNNE en general, como centro científico - tecnológico de la Región, tomando como pilar fundamental para este emprendimiento el capital más importante que la institución posee: El Recurso Humano.

Brindar una oferta educativa actualizada, acorde a las necesidades de la **Región** y el **País**, y que compromete al alumno con un régimen más racional y eficiente, acorde a sus intereses y a los del mercado laboral.

- Formar profesionales altamente calificados para el ejercicio de sus tareas específicas, imbuidos de los valores éticos de la profesión, con plena comprensión de las necesidades sociales y compromiso para satisfacer las mismas.
- Satisfacer la demanda regional de profesionales de la Ingeniería Mecánica, formados en áreas como la de maquinaria agrícola, dando respuesta de esta manera a los requerimientos de un medio cuyo principal sustento socioeconómico se basa en esta actividad.

**2. Fundamentación de la Carrera**

**2.1. Justificación del proyecto:**

La Comisión del Departamento de Mecánica, creada por Resolución N°147/04 (07/04/04) de la Facultad de Ingeniería realizó un sondeo para detectar el interés social por la carrera de Ingeniería Mecánica.

Como resultado del accionar de esa Comisión se detectó un marcado interés en la carrera de Ingeniería Mecánica que se resumen en las siguientes principales adhesiones:

- o El Ministerio de la Producción de la Provincia del Chaco declara de interés ministerial la creación de la carrera de Ingeniería Mecánica por Resolución N° 138/04 de fecha 04/05/04 (Anexo "A")
- o El Ministerio de la Producción de la Provincia de Formosa declara de interés la creación de la carrera de Ingeniería Mecánica que lleva adelante la Facultad de Ingeniería de la UNNE mediante Resolución N°233/04 de fecha 21/04/2004. (Anexo "B")

Importantes Fábricas de Maquinarias e Implementos varios han manifestado su interés en la carrera de Ingeniería Mecánica y ofrecido sus instalaciones para la práctica de los estudiantes, pasantías, práctica profesional supervisada, acuerdos y convenios de asistencia mutua, afectación de máquinas para exposición permanente en terrenos de la Facultad de Ingeniería de la UNNE y para práctica de los estudiantes.

o Motivan además la iniciativa de creación de la carrera de Ingeniería Mecánica la creciente demanda de asistencia técnica – profesional por parte de fábricas, empresas y productores para una correcta elección, rediseño, uso y mantenimiento de la cada vez más sofisticada maquinaria.

La Facultad de Ingeniería de la UNNE cuenta con los medios necesarios y recursos humanos suficientes para satisfacer la demanda de profesionales, ampliando, asimismo, la actual oferta educativa en la profesión de la ingeniería.

**3. Carga horaria total**

Considerando el valor mínimo fijado por el Consejo Superior y el máximo aconsejado por el CONFEDI, para la Carrera de Ingeniería Mecánica en todas la Universidades del País, se propone un Plan con una carga horaria de 4220 horas discriminadas de la siguiente manera:

Ciencias Básicas	1.170 hs.
Tecnologías Básicas	1.050 hs.
Tecnologías Aplicadas	1.470 hs.
Complementarias	330 hs.
Práctica Profesional Supervisada	200 hs.
<b>Carga horaria total</b>	<b>4.220 hs.</b>

*[Handwritten signature]*



**4. Número total de asignaturas**

43 asignaturas obligatorias más la Práctica Profesional Supervisada

**5. Duración de la carrera en años**

Cinco (5) años.-

**6. Identificación del nivel de la carrera**

Es una carrera de grado.

**7. Requisitos de ingreso a la carrera**

Son los que determina la U.N.N.E. para todas sus carreras de Grado. Adicionalmente el Consejo Directivo podrá disponer la implementación de Cursos de Nivelación y/o Talleres de Ambientación, no eliminatorios, que mejoren las condiciones de ingreso de los alumnos.-

**8. Campo profesional**

Tal como se define en el Segundo Documento de Bases del Cambio Curricular de la UNNE, y desde el punto de vista del análisis histórico, podemos categorizar como actividad *dominante* del Ingeniero Mecánico, el desempeño en la actividad privada y en Organizaciones Públicas diversas.-

Sus servicios profesionales se cumplirán mayoritariamente en:

Empresas Industriales.

En Empresas de Servicios Públicos.

Grupos Consultores, para la integración de equipos multidisciplinarios de ejecución de estudios y proyectos.

Como Ingeniero de ventas, tanto en la provisión de repuestos, como en la gestión de equipamientos.

**9. Perfil del graduado**

El Ingeniero Mecánico que se propone con este proyecto, será un graduado universitario con sólida formación básica, así como en sistemas, mecánica, materiales, energética, economía general, microeconomía, organización y legislación del sector.

Poseerá conocimientos de los fenómenos físicos que intervienen en los procesos de los sistemas mecánicos, ya sean estáticos o dinámicos, pudiendo efectuar su modelización matemática para cuantificar los parámetros implicados, logrando mejorar procesos existentes, solucionar problemas que surgen en su desarrollo y generar nuevos procesos, métodos o productos que tiendan a satisfacer las demandas de las necesidades del medio.

**10. Alcances del título**

A) Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcciones, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

1. Sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas, destinados a la generación, transformación, regulación, conducción y aplicación de la energía mecánica.

2. Laboratorios de todo tipo relacionado con el inciso anterior, excepto obras civiles e industriales.

3. Sistemas de control, automatización y robótica industrial.

B) Estudios de comportamiento, ensayos, análisis de estructura y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos.

C) Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.

2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.

3. Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

*[Handwritten signature]*

*[Faint stamp or text]*



11. Estructura curricular

11.1 Organización de la estructura curricular:

En la tabla siguiente se agrupan espacios curriculares comunes de la carrera de Ingeniería, comunes con Ingeniería Electromecánica, Civil y específicas de la carrera de Ingeniería Mecánica.

El área a que corresponde cada espacio curricular se indica de la manera siguiente:

CB: Ciencias Básicas: Asignaturas que abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras, que aseguran una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.

TB: Tecnologías Básicas: Asignaturas que incluyen contenidos de Ciencias Básicas con la orientación y aplicaciones propias de cada especialidad.

TA: Tecnologías Aplicadas: Asignaturas que desarrollan los conocimientos fundamentales que identifican el perfil profesional de la carrera.

C: Complementarias: Asignaturas que comprenden los conocimientos complementarios del perfil profesional antes descrito y los conocimientos vinculados con las competencias de cada especialidad.

PPS: Práctica Profesional Supervisada

Común General Civil/Electromecánica		Común con Ing. Electromecánica		Específica de Ingeniería Mecánica	
Espacios Curriculares	Área	Espacios Curriculares	Área	Espacios Curriculares	Área
Álgebra y Geometría	CB	Complementos de Matemáticas Especiales	CB	Edafología	TB
Análisis Matemático I	CB	Termodinámica	TB	Metalurgia	TB
Sistemas de Representación Mod. I	CB	Teoría de los Circuitos	TB	Química orgánica y biológica	TB
Fundamentos de Ingeniería	CC	Resistencia de Materiales	TB	Máquinas agrícolas I	TA
Análisis Matemático II	CB	Medidas Eléctricas	TB	* Equipos para Riego y Sistemas de Drenaje	TA
Física I	CB	Ciencia de los Materiales	TB	Máquinas agrícolas II	TA
Química	CB	Mecánica Racional	TB	Manejo y Conservación de Granos y Forrajes	TA
Sistemas de Representación Mod.II	CB	Mecánica de los Fluidos	TB	Mantenimiento y Reparación de Máquinas Agrícolas	TA
Análisis Matemático III	CB	Ingeniería Legal	C	Proyecto de Máquinas Agrícolas	TA
Informática	CB	Seguridad y Organización Industrial	C		

*Handwritten signature*

ES COPIA



Común General Civil/Electromecánica		Común con Ing. Electromecánica		Específica de Ingeniería Mecánica	
Espacios Curriculares	Área	Espacios Curriculares	Área	Espacios Curriculares	Área
Estabilidad I	TB	Economía y Administración de Empresas	C		
Física II	CB	Maquinas Térmicas I	TA		
Física III	CB	Elasticidad Aplicada	TA		
		Elementos de Máquinas	TA		
		Teoría de la Máquinas Eléctricas	TA		
		Electrónica I	TA		
		Máquinas Hidráulicas	TA		
		Tecnología Mecánica	TA		
		Sistemas de Control	TA		
		Mecánica de Fabricación	TA		
		Oleo neumática	TA		
		Práctica Profesional Supervisada	PPS		

**\*Materia articulada con Ingeniería Civil**

Materias comunes con Ingeniería Civil y Electromecánica	Materias comunes con Ingeniería Electromecánica	Materias comunes con Ingeniería Civil	Materias nuevas
13	21	1	8
30%	49%	2%	19%

**12. Objetivos generales de aprendizajes a nivel de plan de estudios**

Siguiendo las recomendaciones del *Segundo Documento de Bases*, se definen objetivos generales de aprendizaje en cuatro ámbitos:

- **Ámbito de formación Epistemológica - Teórica:** Propiciar el desarrollo de aptitudes y actitudes orientadas al análisis crítico de la teoría y técnica que deberá manejar en su vida profesional. Comprender cada una de las alternativas teóricas disponibles y aplicar en cada caso la que resulte más adecuada a la realidad socio-cultural del entorno.
- **Ámbito de Formación Científico-Tecnológica:** Adquirir conocimientos relacionados con los últimos adelantos de la ciencia y la tecnología.
- **Ámbito de formación Socio-Histórica:** Propiciar en el egresado la toma de conciencia respecto del rol que cumple el Ingeniero en el desarrollo de una región o de un país. Planificar actividades, compatibilizando adecuadamente los criterios de desarrollo económico-tecnológico, con lo que hace al desarrollo social y la sustentabilidad del mismo.- Este ámbito es particularmente importante para la U.N.N.E., enclavada en el centro de una gran región de integración socio-económica (MERCOSUR) y también en el centro de un sistema con altísimas potencialidades energéticas (Cuenca del Plata).- Saber cooperar en este entorno, sin perder de vista el objetivo último de mejorar la calidad de vida de los habitantes; es una meta fundamental en la formación del ingeniero.-
- **Ámbito de Formación en Práctica Profesional:** El egresado deberá saber llevar a la práctica concreta de la profesión, todo el bagaje de conocimientos adquiridos en la carrera.-

*Laforada*

ES 6 COPIA



**12.1 Objetivos de aprendizaje según estructura curricular adoptada**

- Los objetivos de **Formación Epistemológica**-Teórica, deberán alcanzarse durante el transcurso de toda la carrera.- No hay un ciclo o área específica para ello.-
- La **Formación Científico-Tecnológica**, se logrará durante los dos primeros ciclos, concordantes con el desarrollo de asignaturas de las áreas de Ciencias Básicas y Ciencias Tecnológicas Aplicadas.- La Matemática, la Física, la Mecánica, la Termodinámica, la Electricidad, el Estudio de Materiales, la Informática, el uso intensivo de las modernas Comunicaciones. Brindar al estudiante de las herramientas aptas para afrontar los cambios tecnológicos que vertiginosamente sobrevienen.-
- El ámbito de **Formación Socio-Histórica** si bien es objeto de atención permanente, se desarrollará en los últimos ciclos del Plan.- Podrá ser complementada esta formación con actividades extracurriculares, tales como seminarios o jornadas de estudio sobre aspectos específicos de esta temática.-

La **Formación en Práctica Profesional Supervisada**, se cumplirá en su mayor parte en el último ciclo de la carrera, a través de las asignaturas de las Áreas de Ciencias Tecnológicas Aplicadas y de Ciencias Complementarias y especialmente por medio del Proyecto ó Trabajo Final.-

La obligatoriedad de que los alumnos acrediten conocimientos de **Inglés Técnico** antes de iniciar el cursado de materias del 4º Año de la Carrera, se realizara de la siguiente manera: acuerdo: "La Facultad implementará el dictado extra curricular de la asignatura Inglés Técnico, para suplir necesidades y falencias en este tema del estudiantado.- Los mismos serán evaluados en conocimientos de Inglés Técnico, que será asignatura extra curricular, antes de iniciar materias de 4to. Año.- No siendo obligatorio cursar dicha asignatura en la Facultad, se podrá presentar Certificado extra Facultad.- La evaluación consistirá en una traducción de textos técnicos relativos a las ingenierías que se cursan, empleando para ello la bibliografía existente en la Facultad".

**13. Distribución del total de asignaturas según la estructura curricular adoptada**

Año	Cuat.	Id.	Asignatura	Carga Horaria [Hs]		Correlatividades		
				Semanal	Total	Regularizada	Aprobada	
1º AÑO	1º C	01	Álgebra y Geometría	10	150	-----	-----	
		02	Análisis Matemático I	8	120	-----	-----	
		03	Sistemas de Representación Modulo I	6	90	-----	-----	
		04	Fundamentos de Ingeniería	4	60	-----	-----	
			Total 1º cuatrimestre, 1º Año:		28	420		
	2º C	05	Análisis Matemático II	8	120	01-02	-----	
		06	Física I	10	150	01-02	-----	
		07	Química	6	90	01	-----	
08		Sistemas de Representación Modulo II	2	30	03	-----		
		Total 2º cuatrimestre, 1º Año:		26	390			
		Total 1º Año:			810			
2º AÑO	1º C	11	Informática	6	90	05	01-02	
		09	Análisis Matemático III	8	120	05	01-02	
		10A	Física II	5	75	06	01-02	
		10B	Física III	5	75	05-06	01-02	
		12	Estabilidad I	8	120	05-06-08	01-02-03-04	
			Total 1º cuatrimestre, 2º Año:		32	480		
2º C	209	Complementos De Matemáticas Especiales	4	60	09	05		

*Handwritten signature*

ES 7 COPIA



Rectorado

3° AÑO	1° C	216	Termodinámica	6	90	10A	04-05-06	
		214	Teoría de los circuitos	6	90	11-09-10B	05-06	
		215	Resistencia de Materiales	6	90	12	05	
		Total 2° cuatrimestre, 2° Año:		22	330			
	Total 2° Año:		810					
	2° C	1° C	318	Medidas Eléctricas	6	90	214-209	10B
			319	Ciencia de los Materiales	6	90	215	07
			320	Mecánica Racional	8	120	209	06-09
			323	Economía y Administración de empresas	6	90	209	09
			A1	Optativa I	6	90	---	07
Total 1° cuatrimestre, 3° Año:			32	480				
2° C		322	Mecánica de los Fluidos	8	120	216-320	209	
		324	Maquinas Térmicas I	8	120	216	11-10A	
		F 38	Elasticidad Aplicada	6	90	319	215	
		321	Metalurgia	4	60	10A-216	07	
	A2	Optativa II	6	90	A1-10A-10B	06-07		
Total 2° cuatrimestre, 3° Año:		32	480					
Total 3° Año:		960						

4° AÑO	1° C	425	Máquinas Hidráulicas	4	60	322	320-216
		426	Elementos de Máquinas	8	120	319-F38	215-320
		427	Teoría de la Máquinas Eléctricas	8	120	---	209-214-318
		429	Electrónica I	6	90	--	209-214-318
		Total 1° cuatrimestre, 4° Año:		26	390		
	2° C	425	Máquinas Hidráulicas	4	60	322	320-216
		428	Tecnología Mecánica	6	90	426	319
		A37	Oleoneumática	6	90	322-427	214
		217	Seguridad y Organización Industrial	6	90	11-09-10A-05	323
		A3	Optativa III	6	90	426	215- A2
Total 2° cuatrimestre, 4° Año:		28	420				
Total 4° Año:		810					

5° AÑO	1° C	A4	Optativa IV	4	60	425-A3	322-A2
		533	Ingeniería Legal	6	90	217	323
		A5	Optativa V	6	90	A3	426
		A6	Optativa VI	4	60	324	A1-426
	Total 1° cuatrimestre, 5° Año:		20	300			

2° C	A7	Optativa VII	4	60	217-A3 -A5	321 - 323
	534	Sistemas de Control	6	90	---	318-429
	F39	Mecánica de Fabricación	6	90	F38	319-428
	A8	Optativa VIII	6	90	A5-A6	A1-A2-A3
	Total 2° cuatrimestre, 5° Año:		22	330		
Total 5° Año:		630				

Práctica Profesional Supervisada:			200	
CARGA HORARIA TOTAL:			4220	

*Handwritten signature*

ES <sup>8</sup> COPIA





Total horas: 4.220 hs.

**Observación:** Evaluación conocimiento del idioma inglés antes de iniciar materias de 4º año.

(\*\*) Realización de Práctica Profesional Supervisada (PPS): será reglamentado por el Consejo Directivo de la Facultad.

**Opción 1: Máquinas Agrícolas**

Optativas	Asignatura	Carga Horaria [Hs]		Correlatividades	
		Semanal	Total	Regularizada	Aprobada
Optativa I	A1- Química Orgánica y Biológica (5to Cuatrimestre)	6	90	---	07
Optativa II	A2- Edafología (6to Cuatrimestre)	6	90	A1-10A-10B	06-07
Optativa III	A3- Máquinas agrícolas I (8vo Cuatrimestre)	6	90	426	215- A2
Optativa IV	A4- Equipos para riego y sistemas de drenaje (9no Cuatrimestre)	4	60	425-A3	322-A2
Optativa V	A5 - Máquinas agrícolas II (9no Cuatrimestre)	6	90	A3	426
Optativa VI	A6- Manejo y Conservación de granos y forrajes (9no Cuatrimestre)	4	60	324	A1-426
Optativa VII	A7- Mantenimiento y Reparación de Máquinas Agrícolas (10mo Cuatrimestre)	4	60	217-A3 -A5	321 - 323
Optativa VIII	A8- Proyecto De Máquinas Agrícolas (10mo Cuatrimestre)	6	90	A5-A6	A1-A2-A3

**14. Presentación de cada asignatura**

**14.1 Formato curricular, carga horaria, régimen de cursado, carácter (obligatoria, optativa), objetivos de la asignatura, contenidos mínimos**

**01) Álgebra y Geometría – Cód. 01:**

**Dictado:** Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio de Computación

**Carga horaria:** Semanal: 10 hs. — Total: 150 hs.

**Cursado:** Cuatrimestral — Obligatoria.

**Objetivos:** Proporcionar al alumno los conocimientos básicos del álgebra lineal y de la geometría. Lograr que sea capaz de formalizar y comprender razonamientos abstractos y sus relaciones con situaciones concretas. Identificar y diferenciar elementos de geometría plana y espacial.

**Contenidos mínimos:** Lógica. Funciones. Clasificación. Estructuras. Espacios vectoriales. Combinación lineal. Cálculo vectorial. Recta en R<sup>2</sup>. Recta en R<sup>3</sup>. Plano. Cónicas. Matrices y determinantes. Ecuaciones lineales. Sistemas. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores.

**02) Análisis Matemático I – Cód. 02:**

**Dictado:** Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio de Computación

**Carga horaria:** Semanal: 8 hs. — Total: 120 hs.

**Cursado:** Cuatrimestral — Obligatoria.

**Objetivos:** 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 una variable. Límite de funciones. Continuidad y discontinuidad. Cálculo diferencial; aplicaciones. Cálculo integral. Aplicaciones del concepto de integral. Cálculo numérico.

**03) Sistemas de Representación Modulo I – Cód. 03:**

**Dictado:** Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio de Computación

*Handwritten signature*



Rectorado

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Adquirir técnicas del trazado lineal. Disciplinarse en el cumplimiento de las normativas formales del Dibujo. Razonar para resolver problemas geométricos.

Contenidos mínimos: Esquematización y coquizado. Normas de dibujo técnico. Láminas. Escalas. Aplicación a planos de edificios y al dibujo mecánico. Fundamentos de Geometría Descriptiva. Método Monge.

**04) Fundamentos de Ingeniería – Cód. 04:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Seminario. Taller o similar

Carga horaria: Semanal: 4 hs. — Total: 60 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer la historia de las ciencias. Diferenciar la actividad del científico respecto del ingeniero. Analizar la actividad del profesional y su presencia en la sociedad. Reconocer problemas de la ingeniería. Conocer los diferentes campos de la ingeniería, con énfasis en las carreras que se dictan en la Facultad.

Contenidos mínimos: La ciencia y la ingeniería. La ingeniería y su evolución con el tiempo. Especialidades de la ingeniería. Enseñanza de la ingeniería. El proceso de aprendizaje y su relación con los problemas a resolver. Etapas de resolución de un problema. Las carreras en la Facultad. La ingeniería y la sociedad.

**05) Análisis Matemático II – Cód. 05:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio de Computación

Carga horaria: Semanal: 8 hs. — Total: 120 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Profundizar en el análisis e interpretación de la simbología y los procedimientos de cálculo más usuales en la ingeniería.

Contenidos mínimos: Análisis vectorial. Aplicaciones. Funciones escalares y vectoriales. Cuádricas. Cálculo diferencial e integral en campos escalares. Aplicaciones. Cálculo diferencial e integral en campos vectoriales. Aplicaciones.

**06) Física I – Cód. 06:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 10 hs. — Total: 150 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Comprender 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. Conocer la importancia del método científico como un procedimiento que deberá aplicar a lo largo de su carrera profesional.

Contenidos mínimos: Estática. Cinemática. Dinámica de la partícula, del sólido y sistemas. Gravitación. Mecánica de sólidos y fluidos. Movimiento ondulatorio. Sonido. Óptica geométrica.

**07) Química – Cód. 07:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Adquirir los conocimientos básicos necesarios para el estudio del comportamiento de los materiales utilizados y durabilidad de las construcciones en relación a su exposición al medio ambiente.

Contenidos mínimos: Estudio de estructura de la materia. Tipos de uniones clásicas aplicadas a materiales. Estudio somero de equilibrios químicos y procesos oxidación-reducción. Elementos metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos.

**08) Sistemas de Representación Modulo II – Cód. 08:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio de Computación

Carga horaria: Semanal: 2 hs. — Total: 30 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Adquirir habilidad en el manejo de programas específicos mediante el uso del computador.

*Lozano*



Contenidos mínimos: Dibujo asistido por computadora en dos dimensiones (CAD - 2D). Aplicación a planos de edificios y al dibujo mecánico. Desarrollo en CAD-3D.

**09) Informática – Cód. 11:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio de Computación

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Adquirir conocimientos que posibiliten la solución a problemas que se presenten en el área del cálculo, ya sea por la utilización de métodos conocidos o desarrollando técnicas y algoritmos adecuados a nuevos problemas o tecnologías disponibles; Asumir actitudes de aprendizaje continuo referido al campo disciplinar, aplicando estratégicamente los conocimientos recibidos.

Construir un marco conceptual de referencia, lo suficientemente analítico y global, para utilizar la Informática en su desempeño profesional.

Sugerir nuevas aplicaciones para los sistemas de información.

Optimizar la utilización de los recursos informáticos, conociendo la realidad tecnológica y su desarrollo en nuestro país y el mundo.

Contenidos mínimos: Conceptos de informática. Lenguajes de programación. Algoritmos; formalización y representación. Diagramas. Implementación mediante planilla electrónica. Métodos numéricos; aplicaciones.

**10) Análisis Matemático III – Cód. 09:**

Dictado: Desarrollo teórico-práctico en Aula. Laboratorio de Computación.

Carga horaria: Semanal: 8 hs. Total: 120 hs.

Cursado: Cuatrimestral - Obligatoria.

Objetivos: Conocer los modelos matemáticos más usuales en la ingeniería basada en ecuaciones diferenciales. Consolidar la destreza de cálculo.

Contenidos: Introducción a la estadística y la probabilidad. Inferencia estadística. Predicciones y pronósticos. Sucesiones y series. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, de segundo orden y ecuaciones diferenciales lineales de orden superior al segundo. Ecuaciones diferenciales con derivadas parciales. Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables.

**11) Física II – Cód. 10A:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 5 hs. — Total: 75 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Adquirir a los conceptos fundamentales de la energía calórica, completando la formación general en la física clásica.

Propiciar el desarrollo de su capacidad para enfrentar problemas concretos.

Contenidos mínimos: Termometría. Transmisión del calor. 1º y 2º Principios de la termodinámica. Fuentes de energía. Sistemas termodinámicos. Gases perfectos.

**12) Física III – Cód. 10B:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 5 hs. — Total: 75 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer los conceptos para la utilización de las siguientes disciplinas: electricidad, magnetismo, conocimientos ondulatorios, física atómica y nuclear.

Contenidos mínimos: Electroestática. Electrodinámica. Campo eléctrico. Corriente eléctrica. Circuito eléctrico. Campo magnético. Propiedades magnéticas de la materia. Electromagnetismo. Principio de la electromagnetodinámica. Fundamentos de la relatividad. Ondas electromagnéticas. Elementos de mecánica cuántica no relativista. Óptica Física.

**13) Estabilidad I – Cód. 12:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula

Carga horaria: Semanal: 8 hs. — Total: 120 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

*Stefano*

ES COPIA



Rectorado

Objetivos: Desarrollar una formación teórico práctica dirigida a dominar los principios de la mecánica de los cuerpos rígidos.

Adquirir el dominio práctico de los conceptos esenciales de la estática y establecer las bases fundamentales del cálculo de estructuras.

Contenidos mínimos: Principios de la Estática. Sistemas de fuerza. Condiciones de equilibrio. Sistemas de masa. Características geométricas de las secciones. Equilibrio de los cuerpos vinculados. Sistemas de alma llena y de alma calada. Principio de los trabajos virtuales. Líneas de influencia.

**14) Complementos de Matemáticas Especiales – Cód. 209:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 4 hs. — Total: 60 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer las herramientas matemáticas no aportadas en las asignaturas comunes con otras especialidades, de aplicación específica en la Ingeniería Electromecánica y necesaria para la comprensión de contenidos de Mecánica Racional, Mecánica de los Fluidos, fenómenos transitorios de Electrotecnia y de Automatización y Control, y otros propios de la especialidad.-

Contenidos mínimos: Conceptos generales de transformada de Laplace. Aplicaciones. Funciones de variables complejas.

**15) Termodinámica – Cód. 216:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer y comprender los conceptos fundamentales de la termodinámica. Conocer y comprender las leyes de transformación de las distintas formas de energía. Comprender y aplicar las leyes de los gases ideales y reales. Comprender y aplicar los principios de generación y transmisión de calor.

Contenidos mínimos: Exergía. Potencial termodinámico. Regla de las fases. Vapor de agua. Ciclos de gases y vapores. Combustión. Aire húmedo. Transmisión del calor. Intercambiadores. Flujo de gases a alta velocidad.

**16) Teoría de los circuitos – Cód. 214:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer y comprender la teoría de los circuitos eléctricos y su funcionamiento en régimen permanente y transitorio.

Reconocer y aplicar las teorías aprendidas en los cursos de física, a través de las herramientas de análisis de circuitos eléctricos.

Desarrollar su habilidad para interpretar y ejecutar conexiones y montajes circuitales, planteando la idealización a través de distintos modelos adecuados en cada caso.

Agudizar la percepción en las observaciones habituales y habituarse a métodos racionales para el cálculo y la debida presentación de los resultados y conclusiones obtenidas.

Plasmar un espíritu crítico en cuanto a los resultados obtenidos, formando una idea clara de rangos de valores y dimensiones de los parámetros.

Contenidos mínimos: Resolución de circuitos eléctricos en CC y CA. Poliarmónicas. Circuitos magnéticos. Circuitos acoplados. Sistemas polifásicos. Sistemas desequilibrados. Régimen transitorio en CC y CA. Sistemas no lineales. Topología de las redes. Teoría de campo.

**17) Resistencia de Materiales – Cód. 215:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Comprender el comportamiento de piezas mecánicas bajo solicitaciones simples y combinadas. Conocer los fundamentos físicos y matemáticos que permitan ponderar esfuerzos y deformaciones. Comprender y aplicar los criterios de dimensionamiento por condiciones de resistencia y de deformación de los elementos de máquinas.

*Handwritten signature*



Rectorado

Contenidos mínimos: Modo y forma de actuar de las cargas. Conceptos de esfuerzos y deformaciones. Propiedades mecánicas de los materiales. El ensayo de tracción. La Ley de Hooke. Esfuerzos admisibles y coeficiente de seguridad. Estado uniaxial de esfuerzos. Solicitaciones de tracción, compresión y corte directo. Esfuerzos y deformaciones térmicas. Hipótesis del sólido elástico. Estado general de esfuerzos y deformaciones y su relación a través de las constantes elásticas de los materiales. Solicitaciones de Torsión y Flexión. Energía de deformación. Teoremas energéticos. Teorías de falla de los materiales. Efecto de las cargas dinámicas: impacto y fatiga. Plasticidad con pequeñas deformaciones plásticas. Reserva plástica. Estabilidad de barras comprimidas.

**18) Medidas Eléctricas – Cód. 318:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer la teoría de las medidas eléctricas. Conocer los principios constructivos y de funcionamiento de los aparatos y equipos para mediciones eléctricas. Desarrollar capacidad y criterio para efectuar todo tipo de mediciones.

Contenidos mínimos: Medición y Metrología. Errores. Instrumentos y registradores. Principios de funcionamiento y aplicaciones en la medición de parámetros eléctricos, magnéticos y electrónicos. Osciloscopios. Ampliación del campo de medida. Transductores de medida.

**19) Ciencia de los Materiales – Cód. 319:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer los principales materiales ingenieriles, sus propiedades y aplicaciones y principales procesos de conformado. Establecer relación entre la estructura de los materiales sólidos y sus propiedades. Evaluar propiedades mecánicas de los materiales mediante ensayos mecánicos de laboratorio. Comprender y evaluar propiedades mecánicas de materiales y su modificación por tratamientos o condiciones de servicio. Conocer las principales técnicas de ensayos no destructivos y su aplicación a defectología, metrología y caracterización de materiales.

Contenidos mínimos: Determinación experimental de las propiedades de los materiales. Normas de ensayos. Clasificación y propiedades de los materiales estructurales. Relación entre las propiedades de los materiales y los distintos niveles estructurales de materia. Obtención, propiedades, conformado y uso de los materiales metálicos y no metálicos. Ensayos mecánicos de resistencia, tecnológicos, superficiales y dinámicos. Ensayos no destructivos. Prácticas de laboratorio.

**20) Mecánica Racional – Cód. 320:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 8 hs. — Total: 120 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Comprender y aplicar las leyes de mecánica. Comprender y aplicar las leyes del movimiento.

Contenidos mínimos: Consideraciones generales sobre la mecánica. Geometría de masas: centro de gravedad y momento de inercia. Cinemática del punto material y de los sistemas de puntos materiales. Cinemática del cuerpo rígido y de los sistemas de cuerpos rígidos. Dinámica de sistemas. Mecánica analítica. Percusiones. Dinámica de vibraciones. Relatividad restringida.

**21) Economía y Administración de empresas – Cód. 323:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Adquirir conocimientos económicos que permitan guiar cursos de acción en la producción y administración de empresas industriales. Introducir los conocimientos necesarios para realizar la toma de decisiones económicas y financieras de empresas industriales. Conocer las distintas partes que componen un proyecto y la integración de distintas disciplinas para su evaluación técnico-ambiental, económica y social.

*Handwritten signature*

ES COPIA



Contenidos mínimos: Microeconomía y macroeconomía. Análisis de costos. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Impacto ambiental de los proyectos. Estructura de empresas. Administración de recursos humanos. Técnicas de dirección. Selección y evaluación de personal. Liderazgo.

**22) QUIMICA ORGANICA Y BIOLOGICA – Cód. A1:**

Dictado: Articulado con Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Establecer la relación existente entre estructura y propiedades físicas y químicas de los componentes orgánicos.

Relacionar estructuras y propiedades de los compuestos orgánicos en el uso y aplicaciones de los mismos en los productos agropecuarios.

Aplicar los conocimientos de la química orgánica para interpretar los fenómenos biológicos que tengan relación directa con la producción agropecuaria.

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

**23) Mecánica de los Fluidos – Cód. 322:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 8 hs. — Total: 120 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: 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: Características básicas de los fluidos. Estática y dinámica de los fluidos. Teorema de conservación dinámica. Flujos viscosos. Flujos compresibles. Medición de características de flujos. Análisis dimensional y semejanza dinámica. Fluidos no newtonianos. Mecánica de la lubricación.

**24) Maquinas Térmicas I – Cód. 324:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 8 hs. — Total: 120 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer el funcionamiento y optimización de los distintos generadores de energía térmica. Conocer el uso de los distintos fluidos en la generación de energía.

Contenidos mínimos: Motores de combustión interna. Combustión en Calderas. Generación y conducción de vapor. Componente de las instalaciones. Turbo - máquinas. Instalaciones frigoríficas.

**25) Elasticidad Aplicada – Cód. F38:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Formular criterios sobre la aplicación de los conceptos de elasticidad y plasticidad en el diseño y fabricación de piezas mecánicas. Aplicar la teoría de la elasticidad al cálculo de piezas mecánicas con simetría axial bajo solicitaciones de presión interior, presión exterior, gradientes térmicos y fuerzas centrífugas. Aplicar la teoría de la elasticidad para cuantificar esfuerzos localizados. Introducción al método de los elementos finitos y su aplicación al cálculo de estructuras continuas y reticuladas. Diseñar piezas mecánicas aplicando, en combinación, teorías de falla estática de los materiales con criterios de falla a la fatiga—Introducción al diseño de piezas mecánicas aplicando teoría de la fractura.

Contenidos mínimos: El problema elástico. El principio de Saint Venant. Ecuaciones de la elasticidad. Formulación del problema elástico en términos de fuerzas y desplazamientos. Solución exacta y solución aproximada. El problema elástico en coordenadas cilíndricas. Aplicación al cálculo de cilindros de espesor grueso y discos de rotación. Resolución de sistemas hiperestáticos. Métodos clásicos y matriciales. Esfuerzos localizados por concentradores geométricos y contacto puntual y lineal entre

*[Handwritten signature]*



piezas mecánicas. Teorías de cálculo de piezas mecánicas en estado de solicitaciones combinadas con fatiga. Flexión en placas apoyadas en los bordes de espesor mediano y flecha pequeña. El método de los elementos finitos y su aplicación al cálculo de estructuras. Introducción al diseño basado en la mecánica de la fractura.

**26) Metalurgia – Cód. 321:**

Dictado: Desarrollo teórico-práctico en Aula. Laboratorio.

Carga horaria: semanal 4 hs. Total 60 hs.

Cursado: Cuatrimestral - Obligatoria

Objetivos: Conocer, comprender y evaluar las propiedades físico-químicas, mecánicas y otras de los metales, principalmente del hierro. Aplicar criterios en la selección y tratamiento de los metales.

Contenidos: Estructura atómica. Cristalización. Redes cristalinas. Soluciones. Diagrama hierro-carbono. Fundiciones, distintos tipos. Transformaciones isotérmicas. Eutéctico. Hipo e Hipereutéctico. Tratamiento térmico del acero. Aleaciones. Cobre, sus aleaciones. Soldaduras. Moldeo. Métodos. Control de calidad en la industria metalúrgica.

**27) EDAFOLOGÍA – Cód. A2:**

Dictado: Articulado con Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Interpretar el suelo como unidad viviente capaz de soportar el crecimiento vegetal y en su capacidad de producción.

Contenidos mínimos: El suelo como factor de producción. Génesis de suelo. Física de suelos: textura, estructura, resistencia mecánica, consistencia, aireación, temperatura, agua. Físico - química de suelos: capacidad de intercambio iónico, reacción, óxido reducción. Bioquímica de suelos: materia Orgánica, macro y micro nutrientes. Calidad ambiental - Contaminación. Clasificación de suelos.

**28) Máquinas Hidráulicas – Cód. 425:**

Dictado: Desarrollo teórico-práctico en Aula. Aplicación práctica de problemas y trabajos de determinaciones en el Laboratorio del Túnel de Viento.

Carga horaria: semanal 4 hs. Total 120 hs.

Cursado: Anual – Obligatoria.

Objetivos: Conocer los principios de funcionamiento, la selección, y el diseño de las distintas turbo-máquinas empleadas en la transferencia de energía en las centrales hidroeléctricas. Conocer las técnicas necesarias para la selección de los distintos tipos de bombas.

Contenidos: Turbo máquinas. Diseño y aplicación. Movimiento impermanente y transitorios. Estudio económico. Máquinas de desplazamiento positivo. Introducción a la aerogeneración.

**29) Elementos de Máquinas – Cód. 426:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula

Carga horaria: Semanal: 8 hs. — Total: 120 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Desarrollar criterios de cálculo, dimensionamiento y selección de elementos de máquinas. Desarrollar criterios relacionados con el proyecto electromecánico, Realizar proyectos mecánicos típicos que permitan fijar criterios generales.

Contenidos mínimos: Introducción general a los mecanismos de las máquinas. Fatiga de elementos de máquinas. Acciones dinámicas. Acoplamientos y embragues. Frenos. Tornillos de fijación. Tornillos de movimiento. Órganos de unión. Árboles y ejes. Muñones, pivotes, cojinetes y rodamientos. Levas. Mecanismos de retención y amortiguación de la energía. Transmisiones por fricción. Engranajes y mecanismos de engranajes. Correas: planas, trapezoidales y especiales

**30) Teoría de la Máquinas Eléctricas – Cód. 427:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula

Carga horaria: Semanal: 8 hs. — Total: 120 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

ES COPIA



Rectorado

Objetivos: Conocer el funcionamiento de las máquinas eléctricas tanto de corriente continua como alterna, desarrollar criterios de cálculo para definir los elementos accesorios. Desarrollar capacidades para ensayar las máquinas eléctricas.

Contenidos mínimos: Transformadores. Máquinas de corriente continua. Máquinas sincrónicas y asíncrónicas. Máquinas de corriente alterna con colector. Máquinas especiales. Principio de funcionamiento, curvas características, ensayos, criterios de selección.

**31) Electrónica I – Cód. 429:**

Dictado: Desarrollo teórico-práctico en Aula. Laboratorio.

Carga horaria: semanal 6 hs. Total 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral - obligatoria.

Objetivos: Conocer las leyes básicas de la electrónica. Conocer los esquemas básicos de los circuitos electrónicos. Identificar componentes electrónicos, discretos e integrados, como también los componentes de la electrónica de potencia y su selección.

Contenidos: Dispositivos semiconductores. Amplificadores. Sistemas digitales combinacionales y secuenciales. Rectificación fija y controlada. Generación de Ondas. Sistemas de control de velocidad para motores de C.C. y C.A.

**32) Tecnología Mecánica – Cód. 428:**

Dictado: Desarrollo teórico-práctico en Aula. Laboratorio

Carga horaria: semanal 6hs. Total 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral - Obligatoria

Objetivos: Conocer los principios de funcionamiento de las máquinas herramientas. Comprender y saber aplicar los procedimientos de mecanizado y fabricación con arranque de viruta.

Contenidos: Características de procesos de mecanizado. Metrología, Instrumentos y métodos de medición, instrumentos digitales. Patrones y contrastación. Límites, ajustes y tolerancia. Estudio de máquinas herramientas. Máquinas de producción con arranque de viruta. Velocidad de corte y métodos de regulación. Soldadura. Máquinas de control numérico. Métodos de fabricación sin arranque de viruta. Ejemplos.

**33) Oleoneumática – Cód. A37:**

Dictado: Desarrollo teórico-práctico en Aula. Laboratorio

Carga horaria: semanal 6 hs. Total 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral - Obligatoria según opción.

Objetivos: Conocer los fundamentos del funcionamiento de los sistemas oleoneumáticos de uso normal en máquinas y sistemas industriales. Adquirir la capacidad de seleccionar componentes de dichos sistemas. Conocer los criterios básicos de diseño de sistemas hidráulicos y de aire comprimido.

Contenidos: Neumática: Principios básicos. Actuadores. Circuitos básicos. Circuitos de aplicación. Válvulas de comando. Técnicas para el trazado de circuitos Oleohidráulicos: Principios básicos. Actuadores. Circuitos básicos. Circuitos de aplicación. Válvulas de comando hidráulico. Circuitos de control: técnicas de relés y P.L.C.

**34) Seguridad y Organización Industrial – Cód. 217:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer las relaciones de las áreas funcionales de una organización, los tipos de decisiones que se presentan y los enfoques comunes para la toma de decisiones. 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: Administración de la producción y de las operaciones. Decisiones estratégicas: planeación de productos, procesos, tecnologías e instalaciones. Decisiones de operación: planeación de la producción para cumplir con la demanda. Decisiones de control: planeación y control de las operaciones productividad, calidad y confiabilidad. Legislación, leyes y normas sobre higiene, seguridad industrial y conservación del medio ambiente. Protección contra incendio, contacto eléctrico, mecánico, ruido, vibraciones, radiaciones y calor. Condiciones de ventilación, carga térmica, iluminación y color, en ambientes de trabajo. Ergonomía.

*Lofado*





**35) MAQUINAS AGRICOLAS I – Cód. A3:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Comprender la importancia de los principios básicos de ingeniería relativos al análisis y caracterización del trabajo de los tractores en relación a su funcionamiento mecánico y constructivo. Desarrollar los principios básicos de ingeniería que intervienen en el diseño y selección y utilización apropiada de los tractores. Analizar los índices y parámetros técnico-explorativos que definen el comportamiento de los tractores agrícolas durante su trabajo en el campo con distintos tipos de implementos

Contenidos mínimos: Introducción. Caracterización de tractores. Análisis del sistema de transmisión de fuerza del tractor. Fundamentos dinámicos del tractor de ruedas. Dinámica de tracción y economía de combustible del tractor. Acoplamientos en el sistema tractor-implemento. Sistemas de rodaje.

Maquinaria para la preparación de los suelos. Maquinaria para el desmonte y nivelación y movimiento de tierras. Maquinaria para la siembra y plantación. Maquinaria para la distribución de fertilizantes. Maquinaria para labores de cultivo. Maquinaria para protección de plantas.

**36) EQUIPOS PARA RIEGO Y SISTEMAS DE DRENAJE – Cód. A4:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 4 hs. — Total: 60 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Aplicar distintos procedimientos para determinar y/o estimar la información necesaria del clima, suelo, cultivo, parcela y fuente de abastecimiento a efecto de realizar diseños correctos de sistemas de riego y drenaje. Relacionar los conocimientos teóricos de las interrelaciones entre el agua, suelo y clima, para formular un programa de riego y drenaje. Discutir los elementos de diseño, manejo y evaluación de los sistemas de riego presurizados.

Contenidos mínimos: Climatología. Pautas y parámetros para el correcto diseño y operación de equipos de riego. Procesos de drenaje. Degradación del suelo por exceso de agua. Bombas de agua, clasificación, cálculo.

**37) Ingeniería Legal – Cód. 533:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer los distintos criterios legales, para poder desarrollar la ingeniería dentro de las doctrinas del derecho

Contenidos mínimos: Normas que rigen la conducta humana. El derecho. Hechos jurídicos. Objetos de las relaciones jurídicas. Responsabilidad civil. Los contratos. Derecho: real, procesal, comercial, del trabajo. Contrato de Trabajo. Locación de obra. Contrato de obras públicas.

**38) MAQUINAS AGRÍCOLAS II – Cód. A5:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Identificar los métodos y maquinas utilizadas en la cosecha de granos, algodón y tabaco. Maquinaria utilizada en cosecha de caña de azúcar, maní y raíces. Maquinaria para la cosecha de árboles frutales y hortalizas. Contribuir a la formación de habilidades y hábitos en la operación, ajustes, calibración, comprobación de la calibración y selección de los equipos utilizados.

Contenidos mínimos: Maquinaria para la cosecha de granos. Cosecha mecanizada del algodón y tabaco. Maquinaria para la cosecha de caña de azúcar. Maquinaria para la cosecha de maní y raíces y tubérculos. Cosecha mecanizada de árboles frutales y hortalizas.

**39) MANEJO Y CONSERVACIÓN DE GRANOS Y FORRAJES – Cód. A6:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 4 hs. — Total: 60 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Identificar los métodos y maquinas utilizadas en la conservación de granos y forrajes.

*Hayes*

ES 17 COPIA



Contribuir a la formación de habilidades y hábitos en la elección y selección de los equipos utilizados.

Contenidos mínimos: Equipos y sistemas para: Acondicionamiento, conservación y secado de granos, alternativas de trabajo, cálculos constructivos y operativos. Aparatos de elevación y transporte, clasificación. Transportadores continuos.

**40) MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS – Cód. A7:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 4 hs. — Total: 60 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Contribuir a formar en el estudiante la convicción de desarrollar con plena calidad y eficiencia tecnológica los procesos de reparación y mantenimiento técnico de las máquinas agrícolas. Contribuir a crear la convicción del uso de la teoría y práctica encaminada a aplicar en los mantenimientos y reparaciones, tanto a nivel gerencial como de campo.

Contenidos mínimos: Mantenimiento técnico de maquinaria agrícola. Diagnóstico técnico. Pronóstico del recurso residual. Teoría de los daños. Determinación del estado técnico de elementos de máquinas. Reparación. Recuperación de elementos de máquinas. Costos de maquinaria agrícola. Planeamiento y programación del mantenimiento. Control y evaluación de operaciones y mantenimiento. Talleres. Almacenes y repuestos.

**41) Sistemas de Control – Cód. 534:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Comprender la teoría de los sistemas de control. Conocer y saber aplicar: Componentes, Sistemas de control y automatización industriales.

Contenidos mínimos: Sistemas realimentados. Funciones de transferencia. Controladores. Sensores. Transductores y actuadores. Controladores lógicos programables. Control distribuido.

**42) Mecánica de Fabricación – Cód. F39:**

Dictado: Desarrollo teórico práctico en aula – Laboratorio

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Conocer los métodos de fabricación de elementos mecánicos y saber adoptar el más conveniente en cada caso. Conocer los procedimientos de fabricación y saber adoptar a partir del volumen de producción el método más acertado. Conocer los métodos de medición de mayor precisión de órganos mecánicos.

Contenidos mínimos: Cualidades de instrumentos de medición de agujeros, ejes, conos, engranajes, roscas, planos, etc. Fundamentos del proyecto de máscaras y montajes. Estampado en frío de la chapa. Proyecto y fabricación de brochas. Acabado de superficies. Fabricación de engranajes cilíndricos, cónicos, tornillos sin fin, rueda helicoidal. Rasquetado de engranajes. Automatismo y máquinas automáticas. Análisis y procedimientos de fabricación. Fabricación en serie.

**43) PROYECTO DE MAQUINAS AGRÍCOLAS – Cód. A8:**

Dictado: Desarrollo en Laboratorio de computación

Carga horaria: Semanal: 6 hs. — Total: 90 hs.

Cursado: Cuatrimestral — Obligatoria.

Objetivos: Consolidar los conocimientos adquiridos en la carrera, desarrollando un proyecto específico, con toda la documentación que requiere la práctica profesional.

Contenidos mínimos: Consiste en la concreción por parte de los alumnos de un proyecto referido a temas que versarán sobre Instalaciones Mecánicas, Eléctricas, Electrónicas, Neumáticas, Hidráulicas y sus combinaciones, sin omitir las consideraciones correspondientes al Impacto Ambiental del mismo y las condiciones de Seguridad correspondientes. Gestión de Calidad.

**44) Práctica Profesional Supervisada**

Dictado: Práctica externa en fábricas, talleres y laboratorios, públicos o privados

Carga horaria: 200 hs. totales

*Handwritten signature*

ES COPIA



Cursado: Después de aprobar el 50% de las asignaturas y completar el 3° año.

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

Exigencias mínimas: Acreditar un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos o de servicios o bien en proyectos concretos desarrollados por el sector público o privado relacionado con la producción, comercialización, uso, mantenimiento y reparación de sistemas mecánicos agrícolas.

#### 14.2 Criterios generales para la enseñanza y la evaluación de los aprendizajes

##### 14.2.1 criterios sobre la enseñanza

Se prevé el desarrollo de las materias basadas en clases teórico prácticas, fundamentadas en lo posible en ejemplos de la realidad del ejercicio profesional, con intervención de todos los docentes de la cátedra. En esta instancia se buscará la participación activa del alumno, mediante estudios previos dirigidos, análisis de casos, situaciones y aplicaciones de criterio personal. Con discusión de resultados y elaboración de informes cuando corresponda. Se busca con esto que además de adquirir conocimientos, desarrolle capacidades.

##### 14.2.2 Criterios sobre la evaluación de los aprendizajes

Se implementará obligatoriamente un régimen de evaluación continua y promoción total de asignaturas, que faciliten el seguimiento de la materia, su aprendizaje durante el cursado, y brinden la posibilidad de aprobarla a la finalización del curso, sin requerimiento de examen final. Esto obraría como incentivo para que la mayoría de los alumnos ingresen a este sistema, con la consiguiente mejora de rendimiento. Para la efectividad del sistema, el calendario anual de actividades académicas deberá contemplar el efectivo cumplimiento de las quince semanas de clase con el mismo nivel de actividad y exigencia. No obstante, para quienes por razones laborales u otras circunstancias de índole personal no puedan incorporarse a este sistema, se mantendrá la posibilidad de aprobación de asignaturas con examen final, en carácter de libre o regular, cuidando con ello no afectar el normal desarrollo de los cursos promocionales. El Consejo Directivo fijará normas tendientes a lograr la eficiencia de los distintos regímenes.-

#### 15. Sistema de correlatividades

Se establece un sistema de correlatividades por materia, cuyo detalle se incluye en la planilla de asignaturas (Punto 13).

#### 16. Seguimiento y evaluación del plan de estudios

Este Proyecto tiende a avanzar lo máximo posible en materia de modernización, dentro de las libertades y limitaciones que otorga el marco legal en que se desenvuelve el ejercicio profesional del Ingeniero en nuestro País, sin olvidar el nuevo escenario aún en proceso de definición que plantea la integración del MERCOSUR.-

Por tal motivo se priorizan los aspectos metodológicos, como medio para alcanzar las metas que se persiguen en lo que hace a contenido. En esta primera instancia se busca una solución de compromiso entre los objetivos de acortamiento y flexibilización de la Carrera y la necesidad de preservar las Incumbencias Profesionales de los egresados frente a sus pares del País y de la Región, donde esta actividad profesional se halla fuertemente reglamentada. Cabe destacar que este criterio se halla implícito en la propuesta del CONFEDI y en los planes de estudios de otras Facultades de Ingeniería que ya han hecho su reforma curricular.

Por todo lo expuesto, expresamente se aclara que este proyecto no constituye el fin de un proceso de Cambio Curricular. Por el contrario, debe considerarse el inicio de una actividad permanente, donde en base a una constante evaluación de lo que se hace, de sus resultados, de lo que el medio requiere, del marco legal, de la real oferta de Pos Grado para los egresados, de las condiciones socio-económicas internas y externas, etc.; se evolucione hacia objetivos cada vez más ambiciosos, pero a la vez cumplibles. Por tal motivo, el equipo técnico que elaboró el presente proyecto continuará en funciones para efectuar el seguimiento y evaluación permanente de su aplicación y proponer oportunamente las correcciones y/o actualizaciones que correspondan.



**17. Régimen de articulación con otros planes de estudio**

A efectos de que los alumnos que actualmente cursan la carrera puedan adaptarse a las modificaciones sin inconvenientes, se establecen las disposiciones transitorias aplicables a los espacios curriculares que hayan sufrido modificaciones:

**Física III:** En el primer año de vigencia de las modificaciones, se cursará con las correlatividades anteriormente exigidas. Podrán rendir examen con las correlativas y contenidos anteriores los alumnos que hayan regularizado la asignatura antes de la fecha de la presente modificación, mientras dure dicha regularidad.

**Proyecto de Máquinas:** Podrán rendir examen con los contenidos anteriores los alumnos que hayan regularizado la asignatura antes de la fecha de la presente modificación, mientras dure dicha regularidad.

*Lozano*

ES COPIA