

Universidad Nacional de Tucumán Rectorado 2012-Año Homenaje al doctor D. Manuel Belgrano

San Miguel de Tucumán, 10010 2012

Señor:	DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENC	IAS EXACTAS Y TECNOLOGIA
Present	<u>e</u>

Me dirijo a Ud. remitiéndole adjunto, para su conocimiento y efectos, copia autenticada de la documentación que se detalla al pie de la presente.

Asimismo le recuerdo que se encuentra vigente la Disposición Nº 18/09 de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria del Ministerio de Educación de la Nación, por la cual, para ser evaluadas por el citado organismo, tanto los proyectos de creación y modificaciones de carreras de grado como de posgrado aprobados por el Honorable Consejo Superior, deben previamente estar cargados en el S.I.P.E.s (SISTEMA INFORMATICO DE PLANES DE ESTUDIO).

Para mayor información dirigirse a Subsecretaría Académica.-

Saludo a Ud. con distinguida consideración.

Documentación que acompaña: Res. Nº 3138-012

LIC. ADRIAN G MORENO
DIRECTOR
Despacho Consejo Superior
U.N.T.



BUENOS AIRES. - 8 UCT 2000

VISTO el artículo 41 de la LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR Nº 24.521, y

CONSIDERANDO:

Que las instituciones universitarias presentan para su evaluación curricular ante esta DIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA proyectos de carreras o modificaciones de existentes con sus respectivos planes de estudio y propuestas de títulos a los efectos de solicitar el reconocimiento oficial de los mismos y su consecuente validez nacional.

Que es necesario que las instituciones universitarias conozcan los criterios que esta DIRECCION NACIONAL utiliza para dicha evaluación.

Que resulta imprescindible conformar una base de datos completa y ágil referida al contenido de los planes de estudio y a los títulos que el MINISTERIO DE EDUCACIÓN otorga reconocimiento oficial.

Que resulta necesario mejorar la gestión pública, generando mejores canales de información y constituyendo bases de datos con dispositivos confiables de seguridad.

Que asimismo, resulta necesario mejorar los procesos internos que esta DIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA lleva a cabo para resolver los trámites relacionados con la evaluación de proyectos de carrera o modificaciones de existentes presentadas por las instituciones universitarias.

Que la presente medida se dicta en uso de las facultades conferidas por el Decreto del PODER EJECUTIVO NACIONAL Nº 928 del 11 de junio de 2008.

Por ello,

EL DIRECTOR NACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA DISPONE:

ARTÍCULO 1º. - Aprobar el nuevo sistema informatizado para el tratamiento de los



expedientes referentes a proyectos de creación y modificación de carreras presentadas por las instituciones universitarias el que se identificará bajo la denominación de Sistema Informatizado para Planes de Estudio (SIPEs).

ARTÍCULO 2°.- Establecer como plazo de inicio para la puesta en marcha del nuevo sistema el 15 de marzo de 2010, fecha a partir de la cual ya no se tramitarán expedientes que no acompañen a la presentación en papel, la carga virtual de los datos que se requieren desde el SIPEs.

ARTÍCULO 3°.- Informar a las instituciones universitarias que a partir de la vigencia de la presente disposición y hasta la fecha indicada en el artículo anterior, se establece un período de prueba del sistema a los efectos de permitir a las mismas familiarizarse con el SIPEs y realizar las consultas pertinentes.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese y cumplido, archívese.

18/05

USECTOR NATIONAL DE GESTES EN ARREMENTARES



San Miguel de Tucumán, 75 010 7012

VISTO el Ref.. Nº 5/11 del Expte. Nº 62.943/959 por el cual el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, solicita mediante Res. Nº 303/12. la modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica; y

CONSIDERANDO:

Que analizadas las actuaciones por la Comisión de Enseñanza y Disciplina, la misma informa que el actual Plan de Ingeniería Mecánica, fue aprobado mediante Res. Nº 308-04 de este Honorable Cuerpo;

Que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, solicita modificación del plan de referencia en los siguientes aspectos: a) carga horaria total de cada asignatura, calculándose la base a 16 semanas de cursado, incluyendo las instancias de evaluación; b) carga horaria total de la carrera, la cual se incrementará de 4485 a 4734 horas y c) las actividades curriculares del Proyecto Final y Práctica en la Industria (Práctica Profesional Supervisada) quedarán incluidas en el Area de las Tecnologías Aplicadas; ;

Que la Comisión de Enseñanza destaca que analizada la presentación de la referida Facultad, los cambios propuestos se indican con total claridad y corresponden a la Organización del Plan de Estudio y a su carga académica, sin que se soliciten otros cambios para el plan vigente;

Por ello y teniendo en cuenta lo dictaminado por la Comisión de Enseñanza y Disciplina y como resultado de la votación efectuada;

EL HONORABLE CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN

- En Sesión Ordinaria de fecha 27 Noviembre de 2012 - R E S U E L V E :

ARTICULO 1º.- Modificar el Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, aprobado por Res. Nº 308-HCS-04, conforme se describe a continuación y de conformidad con el Anexo de la presente resolución:

- a) La carga horaria total de cada Asignatura se debe calcular en base a 16 semanas de cursado, incluyendo las instancias de evaluación.
- b) La carga horaria total de la Carrera se incrementa de 4485 a 4734 horas, con el correspondiente aumento de horas.
- c) Las actividades curriculares del Proyecto Final y Práctica en la Industria (Práctica Profesional Supervisada), se incluyen en el Area de las Tecnologías Aplicadas.

LIC. ADRIAN G MORENO
DIRECTOR
Despacho Consejo Superior
U.N.T.

Dro. SUSANA H. MAIDANA DECRETAREA AGADELIGA Umranafad Hediocal do 1861 Ján

Prof. Cr. JULY ALE CO TO R
Universided Nacional de Tuesman



a.m

2012 "Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"

ARTICULO 2º.- Hágase saber, remitir la presente resolución al Ministerio de Educación de la Nación, tome razón Dirección General de Títulos y Legalizaciones, incorpórese al Digesto y agréguese a su antecedente.-

RESOLUCIÓN № 3 1 3 8 20 12

THE CLUVAN ALDERTO CERISOLA

Universidad Nacional de Tugomán

LIC. ADRIAN G. MORENO DIRECTOR Despacho Consejo Superior U.N.T.



ANEXO RESOLUCIÓN Nº

INGENIERÍA MECÁNICA - PLAN 2004 (Modificado)

REFORMA CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERÍA MECANICA

TITULO: Ingeniero Mecánico

FUNDAMENTACION:

A partir de la sanción de la Ley Federal de Educación (Nº24.195/1993) y de la Ley de Educación Superior(Nº24.521/1995), se institucionaliza la revisión curricular de las carreras de Ingeniería del país con el objeto de asegurar su legitimidad desde la perspectiva de estas leyes. El Decreto Nacional 256/94 precisa algunas definiciones que permiten aclarar el trámite de solicitar validez nacional a los títulos, mientras que el Ministerio de Cultura y Educación (1995) se expide acerca de los elementos que deben estar presentes en estas propuestas. Se resumen las pautas y criterios en la Resolución 1232/2001 del Ministerio de Educación de la Nación que incluye a la carrera en el artículo 43 de la Ley 24521. Todo ello constituye el marco legal de este proyecto de reforma curricular del Plan de la Carrera de Ingeniería Mecánica.

En el seno del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) se han producido al efecto una serie de documentos, resultado del trabajo sistemático y coordinado de los profesionales del país. Constituído como un segundo nivel de especificación de los curricula de las carreras de ingeniería, y con las premisas de asegurar la articulación horizontal y la homogeneidad que facilite la movilidad de los estudiantes entre distintas especialidades de ingeniería y entre instituciones, ha fijado los Contenidos Curriculares Básicos, y una carga horaria mínima. Los documentos emitidos recopilan trabajos que datan desde 1994, de ellos se consideran: "Unificación curricular en la enseñanza de las Ingenierías en la República Argentina" (1996), su 2º Edición (2001), y "Propuesta para la acreditación de carreras de grado de Ingeniería en la República Argentina" (2000)

Desde la UNT, por su lado, el proceso de evaluación institucional ha planteado la revisión de la oferta académica, desde su pertinencia y su calidad. La Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, como Unidad Académica de la UNT y tercera instancia del proceso de concreción curricular, desarrolla mecanismos contínuos de crítica de las carreras que ofrece, atendiendo a la particularidad de cada una pero sin descuidar la calidad que debe acreditar como Institución de Nivel Superior. Por ello, presenta la versión 2004 para el Plan de la carrera de Ingeniería Mecánica, en el marco de los procesos de acreditación curricular, de homogeneización de carreras y de modernización de los procesos de enseñanza.

¿En qué consisten los cambios? El plan vigente - desde 1957- no por antiguo carece de valor. Su diseño ha permitido que de manera contínua los contenidos puedan ser revisados y adecuados a la evolución de la tecnología involucrada. No resultó necesario el plantear un plan nuevo sino hasta ahora, que se pretende alcanzar la identidad de los títulos mediante la troncalidad de las carreras de ingeniería del país. El desarrollo de la relación entre el saber, el saber ser y el saber hacer - relación imprescindible en la formación del estudiante - debe aparecer claro luego del análisis del diseño curricular presentado.

Fundamentalmente, el cambio atraviesa el diseño de la carrera desde cuatro aspectos: (1) la disminución de la carga horaria, (2) el régimen de cursado, (3) la modalidad de las prácticas del ejercicio de la profesión de ingeniero, (4) las adecuaciones de las asignaturas del ciclo básico a un sistema de asignaturas comunes con las demás ingenierias.

THAT IS

LIC. ADRIAN G. MORENO DIRECTOR Despacho Consejo Superior U.N.T.

> MAIDAHA la Ponei de Tucumán Selveroldad Nacional de Turumán



El plan se organiza respetando las cuatro Areas¹ Temáticas Principales que se fijan en los Contenidos Curriculares Básicos² enunciados en la unificación curricular del CONFEDI:

- 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.
- Tecnologías Básicas, asignaturas que incluyen contenidos de Ciencias Básicas con la orientación y aplicaciones propias de cada especialidad.
- Tecnologías Aplicadas, asignaturas que desarrollan los conocimientos fundamentales que identifican el Perfil Profesional de la Carrera.
- Complementarias, asignaturas que comprenden los conocimientos complementarios del perfil profesional antes descripto y los conocimientos vinculados con las competencias de cada especialidad.

PERFIL DEL INGENIERIO3:

El Ingeniero es un profesional generalista, con una sólida formación en las Ciencias Básicas y en las Ciencias de la Ingeniería - Ciencias Tecnológicas Básicas y Aplicadas, que le confiere:

- capacidad de abstracción, imprescindible para abordar y resolver problemas tecnológicos compleios.
- capacidad de criticar su formación tecnológica en forma permanente y en la medida de los requerimientos que le plantee su ejercicio profesional,
- competencias para responder al desafío de crear conocimientos que contribuyan a impulsar el desarrollo tecnológico de Argentina, perfeccionando los sistemas productivos y haciéndolos más eficientes y competitivos,
- sensibilidad para reaccionar ante los efectos y consecuencias sociales, políticas y ambientales del manejo de la tecnología,
- sentido ético y humanístico para preservar el patrimonio ecológico y cultural.

ALCANCES DEL TITULO DE INGENIERIO MECANICO⁴

Son actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Mecánico:

- a) Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:
 - 1. Sistemas mecánicos, térmicos y fluidomecánicos 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 relacionados con el inciso anterior, excepto obras civiles e industriales.
 - 3. Sistemas de control, automatización y robótica industrial. Instalaciones eléctricas en baja tensión.
- b) Estudios de comportamiento, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos.
- Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:
 - 1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos
 - 2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.

¹ Area: conjunto de asignaturas que, por su afinidad disciplinaria, tienden al cumplimiento de objetivos comunes.

² CCB: Información conceptual y teórica considerada imprescindible, y competencias que se desean formar, que deben cubrir las carreras para que el título sea reconocido con vistas a la validez nacional. *Perfil: Conjunto de conocimientos y capacidades que el título acredita, es decir, el saber y saber-hacer.

⁴ Alcances del título: Actividades para las que resulta competente un profesional en función del perfil del título y de los contenidos curriculares de la carrera.

Libral de Tucumán



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

ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Las áreas definidas en el plan de la carrera, respetan los porcentajes asignados por el CONFEDI en el proceso de Unificación Curricular, en lo denominado Troncalidad de la Carrera e incluidos en la Resolución 1232/01 del Ministerio de Educación. Así un 55% de la carga horaria del Plan considera los CCB y el 45% restante permite contemplar la particularidad de la oferta en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la UNT. La Formación Práctica en la carrera, respeta por su lado, lo fijado en el Anexo III de la mencionada Resolución: 750 horas distribuidas en cuatro grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño y práctica profesional supervisada. La carrera se desarrolla a lo largo de diez módulos semestrales con dieciséis semanas de actividades cada uno, incluidas las instancias de evaluación. Define un módulo, un conjunto de cuatro o cinco asignaturas. Los cuatro primeros, por su lado, configuran el Ciclo Básico

mientras que los seis restantes el Ciclo Profesional de la carrera. Recorriendo el plan desde el módulo 1 hacia el 10, se atraviesan los cuatro módulos del Ciclo Básico con una carga de contenidos pertenecientes al área de las Ciencias Básicas, en su mayoría (84%).

Se continúa con el estudio de Tecnologías Básicas durante dos módulos y se completan los restantes con el estudio de Tecnologías Aplicadas, Prácticas relacionadas con la profesión y contenidos que permitan al estudiante la construcción de su perfil profesional.

En los dos últimos módulos se completan tres trayectos tecnológicos: los sistemas mecánicos, los sistemas y máquinas térmicas y los sistemas fluidomecánicos. _Ellos y los contenidos relacionados con la gestión empresarial que le compete a un ingeniero, le permitirán trabajar en su Proyecto Final, de carácter integrador.

Cada una de las áreas tiene objetivos particulares y está conformada por un grupo de asignaturas.

Ciencias Básicas:

El objetivo de los estudios en Matemática es contribuir a la formación lógico-deductiva del estudiante, proporcionando una herramienta heurística y un lenguaje que permite modelar los fenómenos de la naturaleza.

El objetivo de los estudios de la Física y la Química es proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad de su empleo en la Ingeniería.

Definen el área:

Algebra y Geometría Analítica Algebra lineal Cálculo Probabilidades y Estadística. Informática Física Química General Sistemas de Representación

Pril C. JO TI DENTO CERISOLA
RESTOR
Universidad Nacional & Tugunián



Tecnologías Básicas:

Apuntan a la <u>aplicación creativa</u> del conocimiento y la <u>solución de problemas de la Ingeniería</u>, teniendo como fundamento las Ciencias Básicas. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas se tratan con la profundidad conveniente para su clara identificación y posterior aplicación en la resolución de problemas.

Definen el área:
Mecánica Técnica
Estabilidad
Ensayo de Materiales
Conocimiento de Materiales
Mecánica de los Fluidos
Termodinámica
Electrotecnia General y Laboratorio
Electrónica Industrial
Vibraciones y Fundación de Máquinas
Oleohidráulica y Neumática
Mediciones Térmicas

Tecnologías Aplicadas:

Se consideran los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. A partir de la formulación de los problemas básicos de la ingeniería, se incluyen los elementos fundamentales del diseño, abarcando aspectos tales como el desarrollo de la creatividad, resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de seguridad, estética e impacto social.

Definen el área: Dibujo de Maquinas. Diseño Asistido. Elementos y Proyecto de Máquinas Tecnología Mecánica y de Fabricación Máquinas Elevadoras y de Transporte Máquinas e Instalaciones Eléctricas Máquinas Hidráulicas Turbomáquinas Tecnología del Frío Motores de Combustión Interna Generadores de Vapor e Instalaciones Térmicas Ensayo de Máquinas e Instalaciones Térmicas Sistemas de Control Taller de Motores de Combustión Interna Provecto Final Práctica en la Industria (Practica Profesional Supervisada)

Tel G. JUSA ALBERTO CERISOLA

Vel G. JUSA ALBERTO CERISOLA

R. E. C. T. O. R.

Universidad Nacional & Tucanda



Complementarias:

Contribuyen a la formación integral del ingeniero, en cuantos profesionales conscientes de sus responsabilidades sociales, y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones.

<u>Definen el área:</u> Organización Industrial

Economía Industrial

Ingeniería Legal

Higiene, Seguridad Industrial y Control Ambiental

Formación Práctica:

Comprende la actividad que el estudiante realiza (sin incluir la resolución de situaciones problemáticas de las ciencias básicas y tecnologías), a lo largo de la carrera, para definir su perfil de ingeniero. Se distingue:

- ▶ La formación experimental, con trabajos de campo y/o laboratorio que permitan desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.
- La resolución de problemas de ingeniería, desarrolla competencias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería.

Se desarrollan estas actividades en:

Prácticas de Taller

Taller de motores

• Actividades de proyecto y diseño, permiten la integración de los contenidos de las ciencias básicas y de la ingeniería en el desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Caracteriza esta actividad:

Proyecto Final

Práctica Supervisada en los sectores productivos y/o de servicios.

Caracteriza esta actividad:

Práctica en la Industria (Practica Profesional Supervisada)

Certificación Intermedia

El plan prevé la emisión de un certificado de acreditación académica: "CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE LOS CICLOS BASICOS PARA LA INGENIERÍA MECÁNICA" al Aprobar los módulos 1 a 6, y la Prueba de Suficiencia de Idioma.

RECTOR Universided Nacional de Transfer



ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS: plan de estudios y carga horaria semanal

PRIMER AÑO

		1 1 411012001	() () ()		-
	Módulo 1 Asignaturas	Horas		Módulo 2 Asignaturas	Horas
1	Cálculo I	6	5	Cálculo II	5
2	Algebra y Geometría Analítica	6	6	Elementos de Algebra lineal	5
3	Sistemas de Representación	5	7	Física II	6
4	Física I	6	8	Informática	4
fact the day are			9	Fundamentos de Química General.	5
		23			25

SEGUNDO AÑO

		0 0 0 1 1 1			
	Módulo 3 Asignaturas	Horas		Módulo 4 Asignaturas	Horas
10	Física III	8	14	Probabilidad y Estadística.	5
11	Cálculo III	6	15	Cálculo IV	6
12	Mecánica Técnica I	5	16	Estabilidad I	6
13	Mecánica Técnica II.	6	17	Dibujo de Máquinas	8
		25			25

TERCER AÑO

	Módulo 5	Horas		Módulo 6	Horas
	Asignaturas	110140	į.	Asignaturas	
18	Diseño Asistido	4	23	Conocimiento de los	7
				Materiales	
19	Estabilidad II	7	24	Termodinámica	8
20	Mecánica de los Fluidos	6	25	Electrónica Industrial	4
21	Electrotecnia General y Laboratorio	6	26	Oleohidráulica y Neumática	4
22	Ensayo de Materiales	4			
		27			23

Practicas de taller I: 100hs.

CUARTO AÑO

		00/11/10	,,,,,		
	Módulo 7 Asignaturas	Horas		Módulo 8 Asignaturas	Horas
27	Elementos y Proyectos de Máguinas	8	31	Turbomáquinas	6
28	Máquinas Eléctricas	5	32	Máquinas Hidráulicas	6
29	Tecnología Mecánica y de Fabricación	7	33	Instalaciones Eléctricas	5
30	Tecnología del Frío	5	34	Mediciones Térmicas	4
			35	Estabilidad III	4
a		25			25

Practicas de taller II: 100hs.

Prof. Con to the second of the Control of the Contr



QUINTO AÑO

	Módulo 9 Asignaturas	Horas		Módulo 10 Asignaturas	Horas
36	Motores de Combustión	8	41	Generadores de Vapor e Instalaciones Térmicas	8
37	Vibraciones y Fundación de Máguinas	4	42	Sistemas de Control	5
38	Máquinas Elevadoras y de Transporte	6	43	Ensayo de Máquinas e Instalaciones Térmicas	4
39	Organización Industrial	4	44	Economía Industrial	4
40	Ingeniería Legal	4	45	Higiene, Seguridad Industrial y Control Ambiental	4
	1	26			25

Práctica de Motores: 100hs

El Plan incluye:

Aprobar una prueba de Suficiencia de Idioma Inglés, en cualquier momento, a partir del módulo 2.

Regularizado el modulo 10:

La ejecución de una Práctica en la Industria (PPS), de no menos de 200 hs.

Y la realización de un proyecto final integrador. (250 hs.)

ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS: carga académica y correlatividades

No	Módulos	Horas por semana	Horas totales	Para cur Pa	rrelativas sar: REG ra rendir: ROBADA	ULAR
	3823.1.4					
4	Módulo 1	6	96			
1	Cálculo I	6	96	-		
2	Algebra y Geometría Analítica					
3	Sistemas de Representación	5	80			
4	Física I	6	96			
		23	368			
	556			1		
	Módulo 2	pos.	00	1	-	
5	Cálculo II	5	80	1	-	
6	Elementos de Algebra Lineal	5	80	2		
7	Física II	6	96	1	4	
8	Informática	4	64	1	2	
9	Fundamentos de Química General	5	80			
-		25	400			

DANA JUA Juanán

FELO JULIANDO CERISOLA RECTOR Mulversided Neclenal de Tucumán



	Módulo 3					
10	Física III	8	128	5	7	
11	Cálculo III	6	96	5	6	
12	Mecánica Técnica I	5	80	1	4	
13	Mecánica Técnica II	6	96	4	5	
		25	400			
	12.5 d 1 . A			1	1 1	
4.4	Módulo 4		80	11		
14	Probabilidad y Estadística Cálculo IV	5 6	96	11		
16	Estabilidad I	6	96	5	12	
		8	128	3	12	
17	Dibujo de Máquinas	25	400	3	-	
		25	400			
	Módulo 5					
18	Diseño Asistido	4	64	3	8	
19	Estabilidad II	7	112	16		
20	Mecánica de los Fluidos	6	96	7	11	
21	Electrotecnia General y Laboratorio	6	96	14		
22	Ensayo de Materiales	4	64	16	-	
66	Linsayo de Materiales	27	432	10	-	
		2.1	702		1	
	Módulo 6					
23	Conocimiento de los Materiales	7	112	9	22	
24	Termodinámica	8	128	7	9	11
25	Electrónica Industrial	4	64	21		
26	Oleohidráulica y Neumática	4	64	20		
		23	368			
	Módulo 7					
27	Elementos y Proyecto de	8	128	13	17	19
28	Máquinas Eléctricas	5	80	21		
29	Tecnología Mecánica y de	7	112	23		
29	Fabricación	,	112			
30	Tecnología del Frío	5	80	24		
		25	400			
	Módulo 8	T			T	
31	Turbomáquinas	6	96	24		
32	Máquinas Hidráulicas	6	96	20	1	
33	Instalaciones Eléctricas	5	80	28		
34	Mediciones Térmicas	4	64	20	24	25
UT						
35	Estabilidad III	4	64	19		1

Orb. SUCAMA H. MAIDANA

EEC STO CAA CHEDOA

STORAGE AND COMPANY

STORAGE



	Módulo 9					
36	Motores de Combustión Interna	8	128	27	34	
37	Vibraciones y Fundación de Máquinas	4	64	15	35	***************************************
38	Máquinas Elevadoras y de Transporte	6	96	27		
39	Organización Industrial	4	64	14	29	
40	Ingeniería Legal	4	64	29	33	
-		26	416			

	Módulo 10					
41	Generadores de Vapor e Instalaciones Térmicas	8	128	27	34	
42	Sistemas de Control	5	80	15	26	34
43	Ensayo de Máquinas e Instalaciones Térmicas	4	64	14	36	
44	Economía Industrial	4	64	39		
45	Higiene, Seguridad Industrial y Control Ambiental	4	64	39		
		25	400			

Total horas de clases	398	84 totales
Prácticas de Taller I	100	
Prácticas de Taller II	100	
Taller de Motores de Combustión Interna	100	
Proyecto Final	250	
Práctica en la Industria (PPS)	200	
Total Formación Práctica Profesional		750
Suficiencia de idioma		60 EN LO 60 AN LO 60 BI
Carga académica	47	34 horas

CERISOLA

PECTOR

Universidad Nacional de Tucamás

AIDANA EMICA



ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS: carga horaria por áreas

Asignaturas	Horas totales
Algebra y Geometría Analítica	96
Elementos de Algebra lineal	80
Cálculo I	96
Cálculo II	80
Cálculo III	96
Cálculo IV	96
Probabilidad y Estadística	80
Informática	64
Física I	96
Física II	96
Física III	128
Fundamentos de Química General	80
Sistemas de Representación	80
Total del áre	a 1168

Asignaturas	Horas totales
Mecánica Técnica I	80
Mecánica Técnica II	96
Estabilidad I	96
Estabilidad II	112
Estabilidad III	64
Ensayo de Materiales	64
Conocimiento de Materiales	112
Mecánica de los Fluidos	96
Termodinámica	128
Electrotecnia General y Laboratorio	96
Electrónica Industrial	64
Vibraciones y Fundación de Máquinas	64
Oleohidráulica y Neumática	64
Mediciones Térmicas	64
Prácticas de Taller I y II	200
Total del área	1400

rea: Tecnologías Aplicadas	
Asignaturas	Horas totales
Diseño Asistido	64
Dibujo de Máquinas	128
Elementos y Proyecto de Máquinas	128





Tecnología Mecánica y de Fabricación	112
Máquinas Elevadoras y de Transporte	96
Máquinas Eléctricas	80
Instalaciones Eléctricas	80
Máguinas Hidráulicas	96
Turbomáquinas	90
Tecnología del Frio	80
Motores de Combustión Interna	128
Generadores de Vapor e Instalaciones	128
Térmicas	
Ensayo de Máquinas e Instalaciones	64
Térmicas	
Sistemas de Control	80
Taller de Motores de Combustión Interna	100
Proyecto Final	250
Práctica en la Industria (PPS)	200
Total del área	1910

Asignaturas	Horas totales
Organización Industrial	64
Economía Industrial	64
Ingeniería Legal	64
Higiene, Seguridad Industrial y Control Ambiental	64
Total del área	256

Exigencia adicional	Horas totales
Idioma	2 4 4 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7

RESUMEN DE PORCENTAJES REFERENTES A AREAS

Horas totales: 4734

Horas asignadas a las asignaturas: 3984 Horas asignadas a la formación práctica específica: 750

Areas	% del total (3984hs)	% del total (4734hs)	% del total homogeneizado CONFEDI	% flexibilidad del plan sugerido CONFEDI
Ciencias Básicas	29.3	24.7	20	33
Tecnologías Básicas	30.1	29.6	15	26
Tecnologías Aplicadas	34.1	40.3	15	29
Complementarias	6.4	5.4	5	12
Total	99.9	99.9	55 ⁵	100

11

No contêmpla la Formación Práctica, solamente las asignaturas troncales.

lad Nacional de Tubumás

AIDANA



OBJETIVOS Y CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

Módulo 1

1 Cálculo I

Objetivos: Que el estudiante logre la formación de un sistema de conocimientos y habilidades en el Cálculo Diferencial de funciones de una variable, desarrollando la capacidad de abstracción, razonamiento y aplicación de los conocimientos en la resolución de ejercicios y problemas. Objetivos específicos: conocer nociones elementales de lógica que ayuden a una mejor comprensión de los razonamientos usados en el desarrollo de la asignatura. Lograr dominio en la resolución de desigualdades y en el álgebra de funciones. Comprender los conceptos de límite y de derivadas. Aplicar los conceptos de límite, continuidad y derivabilidad a situaciones problemáticas concretas

Contenidos: Recta real. Desigualdades. Relaciones y funciones. Sucesiones de números

reales.

Limite. Teoremas. Continuidad. Derivación. Recta tangente. Teorema del valor medio del Calculo Diferencial. Consecuencias. Aplicaciones. Valores extremos: relativos y absolutos. Optimización. Regla de L.: Hopital.

2 Algebra y Geometría Analítica

Objetivos: Lograr que el alumno, adquiera habilidad en el manejo de vectores en Rn, valore la importancia de ellos y su aplicación a otras áreas de la ciencia, estudie las cónicas, deduzca sus propiedades y valore posteriores aplicaciones y que Identifique y trafique líneas y superficies en R3

Se familiarice con los números complejos y sus operaciones para su uso en materias

específicas de su carrera.

Contenidos: Vectores en Rⁿ. Aplicaciones de vectores a la Geometría. Recta. Plano. Cónicas: ecuaciones canónicas. Superficie y líneas. Números complejos. Forma binomica. Forma polar y exponencial.

3 Sistemas de Representación

Objetivos: Conocer las normas existentes sobre representaciones en general y de su especialidad en particular. Ello le permite interpretar representaciones de distintas índoles y asimilar conocimientos que deberá aplicar cuando use los sistemas operativos y de avanzada en computación.

Enseñar como se representan e interpretan desde volúmenes simples hasta cuerpos complejos, tanto de caras planas como con superficies de revolución o especiales.

Modelado de piezas mediante sumas y sustracciones de distintos tipos de volúmenes.

Adquirir nociones de Geometría Descriptiva para abordar problemas de diseño estructural.

Dar al estudiante los conocimientos para la comunicación mediante el idioma técnico universal; el DIBUJO.

Contenidos: Introducción. Normalización. Elementos de Geometría Descriptiva. Representación gráfica de objetos. Distintas herramientas de representación.

4 Física I

Objetivos: Interpretar la realidad del fenómeno físico. Caracterizar y modelar las relaciones entre variables. Seleccionar conceptos y relaciones para resolver problemas del mundo real.

Pro CUCANA H. MADANA

TO CERISOLA

TO CERISOLA

TO PARTICULAR AND PROPERTIES AND



Contenidos: Magnitudes y cantidades Físicas. Mediciones. Unidades. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Movimiento rectilíneo y en el plano. Sistema de referencia no inercial. Impulso lineal, trabajo. Energía cinética, potencial y mecánica. Teoremas de conservación. Movimiento de un sistema de partículas. Colisiones. Dinámica del cuerpo rígido libre y vinculado. Trabajo y Energía. Impulso angular. Estática del cuerpo rígido. Gravitación.

Módulo 2

5 Cálculo II

Objetivos: Que el estudiante logre la formación de un sistema de conocimientos y habilidades en el Calculo Integral de una variable, desarrollando la capacidad de abstracción, razonamiento y aplicación de los conocimientos en la resolución de ejercicios y problemas. Objetivos específicos: Comprender los conceptos de primitiva, integral definida e integral impropia. Lograr dominio en la resolución de integrales usando métodos analíticos y numéricos más conocidos. Entender el concepto de función inversa para aplicarlo de manera eficiente a las funciones trigonométricas y funciones hiperbólicas. Conocer nociones de series numéricas y adquirir habilidad en el análisis de la convergencia de las mismas. Aplicar los conceptos de integración y series a situaciones problemáticas concretas Contenidos: Antiderivadas. Técnicas de integración. Integrales definidas. Integral de Rieman. Teoremas fundamentales del cálculo. Aplicaciones de la integral definida. Integrales impropias. Aproximacion polinomios de Taylor. Series numéricas de términos positivos y alternados. Criterios de convergencia. Series de potencias.

6 Elementos de Algebra Lineal.

Obietivos:

Lograr que el alumno: Desarrolle la habilidad de trabajar sistemas de ecuaciones lineales mediante Gauss Jordán, relacionándolo con el rango. Se familiarice con la relación entre transformación lineal y matriz. Conozca, relacione, integre y aplique conceptos básicos de Algebra Lineal a situaciones concretas.

Contenidos: Matrices. Operaciones. Matriz transpuesta. Rango. Matrices Inversibles. Sistemas de ecuaciones lineales. Determinantes. Polinomios. Teorema del resto. Raíces múltiples. Valores y vectores propios de una matriz polinomio característico. Diagonalización.

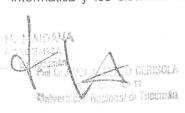
7 Física II

Objetivos: Interpretar la realidad del fenómeno físico. Caracterizar y modelar las relaciones entre variables. Seleccionar conceptos y relaciones para resolver problemas del mundo real. Contenidos: Nociones de elasticidad. Hidrostática e hidrodinámica. Oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Energia. Ondas mecánicas. Principio de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e intensidad. Ondas sonoras, efecto de Doppler. Temperatura y calor. Efecto del calor sobre los cuerpos. Principios de la Termodinámica.

8 Informática

Objetivos: Que los estudiantes logren conocer los fundamentos básicos de la informática, sus herramientas metodológicas y técnicas y que sean capaces de plantear y analizar situaciones problemáticas inherente a ambientes disciplinarios relacionados con la ingeniería.

Objetivos específicos: Que los estudiantes logren: a) Conocer los conceptos básicos de la informática y los sistemas de información. b) Visualizar el computador como herramienta





tecnológica de productividad personal y como herramienta intelectual en la resolución de problemas. c) Conocer la estructura y funcionamiento de la computadora. d) Describir el funcionamiento de un sistema operativo. e) Conocer las principales herramientas informaticas en la interfaz con el usuario. f) Utilizar el método algoritmo y la abstracción en la resolución de problemas, q) Capacidad para diseñar e interpretar algoritmos. Contenidos: Introducción sobre conceptos informáticos: 1) Terminología informática; 2) Datos

e información. Almacenamiento y procesamiento. Estructura de un sistema de computación. Sistemas de información. Conceptos generales de software de aplicación. Fases de la resolución de problemas. 1) Técnica de descomposición. 2) Algoritmos y diseños. Lenguaje de programación: Conceptos generales de lenguajes de alto nivel. Nociones generales de

redes e Internet.

Fundamentos de Química General

Objetivos: Desarrollar el interés por una Ciencia rigurosamente matemática, tratando que los alumnos comprendan los numerosos aspectos del mundo físico que pueden estudiarse a través de la Química, valorando la importancia del conocimiento y su profunda vinculación

con el desarrollo tecnológico del mundo moderno.

Caracterizar y modelar las relaciones entre variables. Seleccionar conceptos y relaciones para resolver problemas del mundo real. Promover en el estudiante la capacidad de observación y razonamiento. Fomentar en los alumnos el razonamiento sobre bases lógicas y el empleo del método científico, mediante formulación de hipótesis, modelos, experimentación, comprobación y evaluación, para extraer conclusiones que podrá aplicar en la práctica.

Contenidos: Principios de la Química. Materia, propiedades. Leyes fundamentales de la Química. Estructura atómica, sistema periódico y uniones químicas: estructura atómica, estructura de la tabla periódica; uniones químicas. Estados de la materia. Estado gaseoso y fenómenos críticos. Estado liquido y equilibrio liquido - vapor. Estado sólido. Soluciones: Componentes; solubilidad; propiedades coligativas. Termodinámica química. Primera ley de la Termodinámica. Funciones de estado. Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que afectan la cinética de una reacción. Equilibrio ionico. Teorías ácido- base, hidrólisis de sales. Auto ionización del agua ph. Electroquimica. Reacciones de oxido reducción. Electrólisis. Conductividad eléctrica. Celdas galvánicas. Corrosión.

Módulo 3

Objetivos: Interpretar la realidad del fenómeno físico. Caracterizar y modelar las relaciones entre variables. Seleccionar conceptos y relaciones para resolver problemas del mundo real. Contenidos: Electrostática. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico. Potencial y diferencia de potencial eléctrico. Energía eléctrica. Capacidad. Corriente eléctrica. Resistencia y ley de Ohm. Campo magnético. Efecto magnético de la corriente. Ley de Biot- Sarvat. Ley de Ampere. Flujo Magnético. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Fem. y fuente de fem. Inductancia. Circuitos eléctricos de continua y alterna. Leyes de Kirchoff. Electromagnetismo. Leyes de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Energía. Intensidad. Leyes de propagación. Reflexión. Refracción. Superposición de ondas. Interferencia. Difracción. Polarización. Optica geométrica. Espejos y Lentes. Construcción de imágenes. Sistemas ópticos. Fuentes luminosas. Efectos ambientales de las radiaciones no ionizantes



11 Cálculo III

Objetivos: Conocimiento y manejo de las aplicaciones del cálculo diferencial e integral en varias variables, de funciones reales y funciones vectoriales, con fundamentos teóricos de análisis matemático.

Contenidos Mínimos: Continuidad y diferenciabilidad de funciones reales de varias variables. Continuidad y diferenciabilidad de campos vectoriales. Extremos relativos. Integrales múltiples. Integrales curvilíneas de funciones reales y de campos vectoriales. Integrales de superficie de funciones reales y de campos vectoriales.

12 Mecánica Técnica I

Objetivos: Desarrollar la capacidad del estudiante para aplicar los principios y las leyes de la estática para resolver problemas concretos. Estudiar la estática y su aplicación a estructuras, máquinas, dispositivos y procesos reales. Proporcionar una base sólida para el estudio y la resolución de problemas de mecánica avanzada.

Contenidos mínimos: Principios de la estática. Fuerzas, clasificación, paralelogramo de fuerzas, acción y reacción, etc. Fuerzas concurrentes en un plano. El polígono funicular. Estructuras espaciales y planas. Fuerzas distribuidas. Centros de gravedad, baricentros de líneas, superficies y volúmenes. Teorema de Pappus-Guldin. Momentos de inercia. Presiones y empujes. Cables suspendidos. Rozamientos de cintas, cables y cuerdas. Frenos de acoplamientos. Rozamientos en ejes. Resistencias a la rodadura. Resistencia al avance de vehículos

13 Mecánica Técnica II (Dinámica)

Objetivo: Contextualizar en el campo de la Ingeniería Mecánica, contenidos de la Física Básica

Contenidos: Movimiento rectilíneo de un punto. Movimiento curvilíneo. Movimiento forzado. Movimiento plano. Composición de varios movimientos. Movimiento relativo. Trabajo y energía. Principio de D'Alembert Impulsión. Choque. Oscilaciones.

Módulo 4

14 Probabilidad y Estadística

Objetivos: Que el alumno sea capaz de:

Extraer y sintetizar información de un conjunto de datos. Aprehender los conceptos de aleatoriedad y probabilidad. Estudiar los modelos más importantes de distribución de probabilidad. Modelar procesos y situaciones mediante una estructura conceptual. Identificar el modelo apropiado para distintas situaciones. Aplicar los métodos de la Estadística al estudio de problemas tales como: cálculo y propagación de errores, comparación de tratamientos o procesos, control de procesos, estimación de relaciones entre variables. Contenidos: Estadística Descriptiva. Concepto de probabilidad. Modelos de distribución de

Contenidos: Estadística Descriptiva. Concepto de probabilidad. Modelos de distribución de probabilidad. Confiabilidad. Variables Aleatorias con nombres propios. Distribución de funciones de variables aleatorias. Estimación del modelo. El método de mínimos cuadrados. Control de calidad. Test de hipótesis. Diseño de experimentos.

15 Cálculo IV

Objetivos: Manipular, traducir e interpretar los modelos matemáticos dinámicos que proveen los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Aplicación de estos sistemas al modelado

Part of State of the Williams of the Williams



de fenómenos físicos reales. Modelado funcional mediante operadores integrales. Representación de funciones arbitrarias mediante series funcionales.

Contenidos: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Sucesiones y series. Métodos numéricos. Ecuaciones diferenciales parciales

16 Estabilidad I

Objetivo: Estudiar el equilibrio de los cuerpos rígidos y de la isostática en el plano y en el espacio.

Contenidos: Equilibrio de sistemas de fuerzas en el plano. Estructura isostáticas. Cargas que actúan sobre las estructuras. Determinación de las solicitaciones M, Q, N. Análisis bajo acción de cargas móviles. Estructuras isostáticas espaciales.

17 Dibujo de Máquinas

Objetivos: Conocer y representar piezas y partes de máquinas. Elaborar y representar

máquinas. Estudiar y aplicar normas.

Contenidos: Líneas, vistas y cortes. Piezas y partes de máquinas. Piezas fundidas. Tuberías y soldaduras. Acotaciones y signos superficiales. Acotación de tolerancias. Levantamiento de croquis. Escalas, despieces, formatos y plegados. Normas.

Módulo 5

18 Diseño Asistido

Objetivos: Permitir que el estudiante adquiera competencias en el manejo de la computadora como herramienta o instrumento moderno para la representación gráfica. Adquirir entrenamiento con programas técnicos afines a la Ingeniería Mecánica.

Contenidos: Introducción al CAD. Definición de coordenadas. Herramientas más usuales para dibujar en el plano. Representaciones espaciales. Dibujo de sólidos. Documentación gráfica utilizada en la Ingeniería Mecánica.

19 Estabilidad II

Objetivo: Estudiar la resistencia de los materiales bajo los distintos tipos de solicitaciones a los que están sometidos como elementos estructurales.

Contenidos: Características geométricas de las secciones resistentes. Características físicas de los materiales. Estudio de las tensiones. Hipótesis de rotura. Tracción y Compresión. Flexión simple y oblicua. Corte. Deformaciones en flexión. Tensiones debidas a solicitaciones combinadas. Torsión y flexotorsión. Flexión compuesta. Pandeo. Métodos energéticos. Cargas dinámicas en elementos estructurales.

20 Mecánica de los Fluidos

Objetivos: Conocer, interpretar y aplicar las leyes de la Mecánica que rigen el estado de reposo o de movimiento de los fluidos, para un posterior dominio y aprovechamiento de la

interacción entre ellos y sus límites.

Contenidos: Los fluidos reales, sus propiedades físicas. El fluido ideal. El fluido perfecto. El contínuo. La partícula fluida. Sistemas y volúmenes de control. Esfuerzos sobre los fluidos. Algebra vectorial, tensorial y matricial, de aplicación a la Mecánica de los Fluidos. Hidrostática, ecuación fundamental. Cinemática. Las leyes de la Mecánica.

Constitution of the state of th



21 Electrotecnia General y Laboratorio

Objetivo: Analizar circuitos eléctricos en corriente contínua y corriente alterna en régimen permanente sinusoidal, circuitos magnéticos y su aplicación a las máquinas eléctricas, utilizando las leyes fundamentales de la electrotecnia.

Contenidos: Introducción. Unidades. Leyes fundamentales. Las leyes del campo magnético. Circuitos magnéticos en el hierro y en el aire. Las leyes del campo eléctrico. Condensadores Conexiones. Generación de fuerza electromotriz. Autoinducción. Inducción mutua.

22 Ensayo de Materiales

Objetivos: Estudiar y evaluar a través de ensayos normalizados, las características mecánicas de los metales.

Contenidos: Estado cristalino de los metales. Proceso de deformación y rotura del monocristal. Teorías de la deformación. Rotura dúctil y frágil. Ensayos de: tracción estática – efecto de entalladura, torsión, dureza, flexión dinámica. Normas de ensayos, determinaciones. Fenómeno de fatiga y fluencia lenta. Técnicas de ensayos no destructivos. Materiales plásticos., uso en construcciones mecánicas.

Módulo 6

23 Conocimiento de los Materiales

Objetivos: Conocer y controlar las propiedades de los metales y sus aleaciones así como otros materiales empleados en la actividad del ingeniero mecánico (cerámicos, plásticos y compuestos). Su elección y aplicación.

Contenidos: Fundamentos de la obtención de los metales y aleaciones. Propiedades y aplicaciones del hierro y sus aleaciones. Propiedades y aplicaciones de los metales no ferrosos

(Cobre, Níquel, Aluminio, etc.) y sus aleaciones. Tratamientos térmicos para obtener las propiedades deseadas. Reconocimiento de las estructuras metálicas fundamentales. Moldeo. Forja. Laminación. Normas argentinas y extranjeras de uso en el país. Propiedades y uso de los materiales cerámicos y plásticos.

24 Termodinámica

Objetivos: Interpretar las leyes fundamentales que rigen las transformaciones de la energía y sus efectos sobre la materia. Estudiar la producción de Calor y Trabajo y su valoración en aquellos procesos que los posibilitan.

Contenidos: Sistemas termodinámicos. Sustancias puras. Variables de estado de las sustancias puras. Tablas y diagramas. Gases ideales y reales. Mezcla de gases y mezcla de gases y vapores. Energías. Primer principio. Calor específico. Procesos reversibles e irreversibles. Segundo principio. Entropía. Diagramas entrópicos. Valoración de los procesos termodinámicos. Exergia. Compresión de gases. Transmisión del calor. Intercambiadores. Procesos reactivos. Combustión. Estequiometría y balance de energías. Procesos de escurrimiento. Ciclo con gases y vapores. Producción de frío.

25 Electrónica Industrial

Objetivos: Manejar métodos y terminologías en las aplicaciones de la electrónica en ambientes industriales. Analizar y diseñar sistemas electrónicos para control de procesos en general. Reconocer y utilizar componentes electrónicos básicos.

Contenidos: Electrónica Básica. Componentes elementales: Diodos, transistores, tiristores,



etc. Circuitos de aplicación: fuentes, amplificadores, compuertas lógicas, etc. Circuitos integrados comerciales: amplificadores operacionales, familias lógicas, etc. Tratamiento de señales electrónicas para control. Electrónica analógica. Electrónica digital. Introducción al Algebra de Boole. Conversor analógico/digital y digital/analógico. Automatismos industriales electrónicos. Sensores: distintos tipos comerciales. Actuadores: relays, contactores, electroválvulas, motores paso a paso, etc. Controladores: analógicos digitales, autómatas programables (PLC), etc.

26 Oleohidráulica y Neumática

Objetivo: Conocer e interpretar la técnica del aprovechamiento de los fluidos comprimidos, aplicada a la generación, transmisión, transformación y control de movimientos de máquinas y dispositivos mecánicos.

Contenidos: Fluidos. Fluidos comprimidos: producción, tratamiento y conducción. Componentes y circuitos básicos. Bombas, compresores, válvulas, actuadores, acumuladores, motores, radiadores y conductos. Circuitos complejos, secuenciales, automáticos, temporizados, de seguridad. Hidroneumática.

Módulo 7

27 Elementos y Proyecto de Máquinas

Objetivos: Adquirir las bases conceptuales, métodos y criterios para la realización de proyectos de máquinas. Conocer, analizar y calcular dispositivos y componentes mecánicos, y de los principales elementos de máquinas.

Contenidos: Conceptos de tensiones y deformaciones. Tensiones de fatiga, factor de servicio. Elementos de unión. Conceptos de cálculo y selección de árboles, ejes y acoplamientos. Cojinetes de deslizamiento y rodadura. Sistemas de transmisión de potencia mecánica: correas, cadenas y ruedas dentadas. El proyecto mecánico. Fundamentos, metodología, etapas de la creación. Optimización. Realización del proyecto, especificaciones, costos, memoria. Modificaciones y mejoras. Las trasmisiones de potencia mecánica, selección, sus combinaciones. Factor de servicio. Elásticos y resortes. Frenos y embragues. Mecanismo de Biela- Manivela. Cálculo de volantes.

28 Máguinas Eléctricas

Objetivos: Aplicar las leyes fundamentales de la electrotecnia para la realización de modelos de máquinas eléctricas, con el auxilio de los fundamentos físicos y matemáticos. Analizar las máquinas eléctricas estáticas y rotativas de corriente alterna, y rotativas de corriente contínua, en su constitución y funcionamiento. Utilizar máquinas de C.A. y C.C.

Contenidos: Transformadores. Constitución. Funcionamiento en vacío y carga. Grupo de conexión. Paralelo. Ensayos. Máquina sincrónica. Constitución. Generador en vacío, carga y cortocircuito. Curvas características. Motor sincrónico, en vacío y en carga. Aplicaciones. Paralelo de alternadores. Ensayos. Máquina asincrónica. Constitución. Funcionamiento con motor y freno. Máquina trifásica y monofásica. Ensayos. Máquina de C.C. Constitución. Tipos. Generadores motores. Aplicación. Ensayos.

29 Tecnología Mecánica y de Fabricación

Objetivos: Conocer y utilizar el instrumental para metrología dimensional. Conocer las máquinas herramientas y los procedimientos de fabricación de piezas de máquinas por arrancado de viruta, soldadura, deformación en frío, electroerosión, etc.

Contenidos: Tolerancias y ajustes. Metrología dimensional. Fundamentos del arranque de

TO PUCANA II. MADANA

AND THE PROPERTY OF T



viruta. Funcionamiento y cinemática de las máquinas herramientas. Soldaduras. Campos de aplicación

Limitación. Control de la unión soldada. Deformación y trabajado de la chapa en frío. Control numérico de máquinas herramientas. Electroerosión.

30 Tecnología del Frío

Objetivo: Brindar los conocimientos básicos referidos a la producción y utilización del frío en

procesos industriales y el confort humano.

Contenidos: Producción del frío. Refrigerantes. Ciclos. Cálculo de componentes. Dispositivos de expansión, control y seguridad. Diseño y construcción de cámaras frigoríficas. Conservación y congelación de alimentos. Liofilización. Psicometría. Diagramas y procesos de aire húmedo. Leyes de Dalton, Lewis y Merkel. Secado. Cálculo de lavadores de aire y torres de refrigeración. Aire acondicionado. Clima. Clima artificial. Condiciones de confort. Balance térmico. Sistemas de acondicionamiento. Aire de suministro. Distribución del aire. Diseño de conductos.

Módulo 8

31 Turbomáquinas

Objetivos: Analizar los conceptos básicos del diseño y selección de turbinas de vapor. Estudiar el funcionamiento de turbinas de vapor en centrales térmicas para la generación de energía eléctrica y de turbinas industriales para generación de fuerza motriz y vapor para

procesos de calefacción.

Contenidos: Ciclos térmicos de las turbinas de vapor y de gas, ciclos combinados. Teoría elemental de la etapa de la turbomáquina. Formas básicas de las turbinas de vapor. Aspectos constructivos y criterios para la selección y uso de las turbinas de vapor. Regulación de las turbinas de vapor. Sistemas de condensación.

32 Máguinas Hidráulicas

Objetivos: Analizar los fluidos en movimiento. Utilizar las leyes físicas y las herramientas matemáticas adecuadas para el cálculo, diseño y recálculo o verificación de equipos de aplicación industrial tales como bombas, ventiladores y turbinas hidráulicas.

Contenidos: Teoría hidrodinámica de las bombas radiales. Cálculo y diseño de los componentes hidráulicos principales (rotor, caja espiral, paletas directrices, etc.) Bombas de elevado caudal. Diseños especiales. Teoría bidimensional aplicada a bombas axiales (ventiladores). Cálculo y diseño de rotores y paletas directrices. Teoría de la semejanza hidráulica. Leyes de modelos. Servicio de bombas. Montaje en paralelo y en serie. Cavitación y altura de aspiración. Turbinas hidráulicas. Características y clasificación. Altura de aspiración y cavitación.

33 Instalaciones Eléctricas

Objetivos: Diseñar instalaciones de líneas de luz y fuerza motriz en baja, media y muy baja tensión, aplicando reglas y normas. Conocer los materiales aprobados según normas IRAM. Contenidos: Instalaciones eléctricas en edificios y plantas industriales. Sistemas eléctricos de muy baja tensión. Servicios generales en inmuebles. Sistemas de emergencia. Proyectos integradores.

Ora, SUSANA H. MAIDATA MAIDAUA ALBERTO CERISOLA SECRETARIA ACADEMICA RECTOR Universidad Pacional de Tucunda Universidad Pacional de Tucunda



34 Mediciones Térmicas

Objetivos: Capacitar al alumno en la medición de magnitudes térmicas, realizando el estudio de métodos e instrumentos para la ejecución de mediciones y el ajuste a las normas para la instalación y uso de los mismos. Contraste y calibración de instrumentos.

Contenidos: Medición de presión, temperatura, caudal. Determinación de poder calorífico. Análisis de gases de combustión. Medición de potencia indicada y potencia efectiva.

35 Estabilidad III

Objetivos: Introducir a los alumnos en el análisis de tensiones y deformaciones en elementos de uso frecuente en la construcción de máquinas. Analizar cualitativa y cuantitativamente, diseñar y optimizar diseños.

Contenidos: Flexión de barras de gran curvatura. Cilindros de paredes gruesas, cilindros giratorios. Torsión. Placas. Membranas. Tensiones de contacto.

Módulo 9

36 Motores de Combustión Interna

Objetivos: Estudiar sistemas mecánicos en interacción con un fluido intermedio, para

convertir energía química en energía mecánica.

Contenidos: Historia. Ciclos ideales. Ciclos reales. Consumos. Potencia. Presión media efectiva. Motores Otto. Preparación de la mezcla. Exigencias a un combustible. Carburación. Inyección. Encendido. Contaminación ambiental. Motores Diesel. Retraso de encendido. Parámetros de la macromezcla. Bombas de inyección. Toberas. Regulación. Cámara. Motores de 2T. Sistema de barrido. Lumbreras. Sobrealimentación. Sistemas auxiliares. Maniobras. Turbinas de gas. Ciclo. Optimizaciones. Rendimientos. Dinámica de los motores. Equilibrio dinámico.

37 Vibraciones y Fundación de Máquinas

Objetivos: Introducir a los alumnos en el análisis del movimiento y la determinación de amplitudes de oscilación en sistemas vibratorios libres y forzados. Analizar la transmisión de fuerzas a la fundación.

Contenidos: Sistema masa – resorte- arnortiguador, con un grado de libertad, y con dos grados de libertad. Absorsor dinámico de vibraciones. Sistemas con varios grados de libertad. Oscilaciones de flexión y torsión en árboles. Aislación de máquinas contra vibraciones.

38 Máquinas Elevadoras y de Transporte

Objetivos: Introducir a los alumnos en el conocimiento de los sistemas de manipuleo y transporte de materiales en los procesos industriales. Adquirir competencias para calcular, diseñar y realizar análisis técnico-económicos.

Contenidos: Grúas. Sus máquinas motrices. Organos típicos. Dispositivos de seguridad. Aparatos diversos de elevación. Aparejos. Tornos. Gatos. Ascensores y montacargas. Transportes continuos: a hélice, oscilantes y vibratorios, neumáticos, cintas transportadoras, elevadores a cangilones, etc...

39 Organización Industrial

Objetivos: Adquirir las herramientas básicas para manejar eficientemente una empresa dedicada la elaboración de productos y/o brindar servicios.

Ora. OUEASIA N. O PUAN AL ATO CERISOLU COMPACTANA ACASE CAMBRIO Università Companya de Com



Contenidos: Organización de industrias y empresas. Organigramas. Productividad. Depreciación y amortización. Planificación de la producción. Punto de equilibrio. Lote económico. Diagramas de Gantt. Camino crítico. Estudio de métodos de trabajo. Estudio de tiempos, en especial por cronometraje. Control de calidad estadístico. Método de Shewhart. Calidad total. Normas ISO.

40 Ingeniería Legal

Objetivo: Ofrecer al estudiante los conocimientos necesarios para su actividad profesional en

el campo del derecho.

Contenidos: La ingeniería y el derecho. Código Civil Argentino. Relaciones Jurídicas. Contratos. Ejecución de obras. Locación de obras. Derechos creditorios reales, de dominio, intelectual, procesal y administrativo, etc. Condominio. Propiedad horizontal. Locación de servicios. Normas jurídicas en la actividad profesional del ingeniero.

Módulo 10

41 Generadores de Vapor e Instalaciones Térmicas

Objetivos: Desarrollar competencias que permitan a los estudiantes analizar, seleccionar o diseñar y usar racionalmente: generadores de vapor, instalaciones de conducción de fluidos

para plantas térmicas y otros equipos de intercambio de calor.

Contenidos: Combustibles, combustión (aspectos físicos y químicos), transmisión de calor en generadores de vapor, y equipos térmicos, tiraje, circulación en generadores de vapor y tratamiento de agua para calderas. Descripción, criterios para selección o diseño y uso racional de los generadores de vapor y equipos anexos tales como: equipos para la combustión, cámaras de combustión, sobrecalentadores, precalentadores, economizadores, válvulas de seguridad y ventiladores. Materiales para generadores de vapor, intercambiadores de calor y para cañerías de instalaciones térmicas.

42 Sistemas de Control

Objetivos: Conocer y comprender las bases de la teoría del control automático, y de la aplicación tecnológica de los sistemas de control mecánicos, neumáticos y electrónicos. Contenidos: Fundamentos matemáticos. Transformada de Laplace. Descripción de sistemas de control automático. Reglamentación. Modelos matemáticos. Algoritmos de control. Respuesta transitoria. Señales. Estabilidad. Respuesta de frecuencia. Criterios de estabilidad. Componentes de sistemas de controles industriales. Símbolos. Normas. Sistemas de control en cascada, avanacción, relación y otros. Aplicación en generadores de vapor, intercambiadores de calor y otras instalaciones en procesos industriales.

43 Ensayo de Máquinas e Instalaciones Térmicas

Objetivos: Capacitar al alumno en los distintos métodos y normas para la realización de ensayos, instalación del instrumental para las mediciones, interpretación de los resultados y elaboración de informes.

Contenidos: Ensayo de compresores, bombas de vacío, secadores, ventiladores, bombas centrífugas, turbinas de vapor, generadores de vapor, etc.

44 Economía Industrial

Objetivos: Adquirir competencias para el análisis de una empresa de negocios y su administración. Comprender e interpretar los estados contables y la determinación de costos.

Cons. Of Sealons, 11. 11. Const. On And Co. 87 On And Co.



Contenidos: Ubicación de la economía dentro de las ramas de la ciencia y sus características. La empresa comercial, finalidades y ubicación del ingeniero en la misma. Localización industrial y concentraciones económicas. Categorización epistemológica de la administración. Planeación, organización, dirección y control. Administración del personal, motivación e incentivo. Lectura de estados contables y su interpretación. Programas y presupuestos. Indices monetarios y operativos o físicos. Determinación de costos.

45 Higiene, Seguridad Industrial y Control Ambiental

Objetivos: Familiarizar al estudiante en relación con su actividad profesional con la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ley Nº19587), así como la incidencia que ella tiene en el medio ambiente.

Contenidos: Ley 19587 y agregados. Higiene en el trabajo. Accidentes de trabajo. Iluminación. Ventilación. Ruidos. Carga térmica, etc. Prevención de enfermedades y accidentes de trabajo. Normas y Decretos. Efluentes sólidos, líquidos y gaseosos en la actividad industrial. Su consideración y tratamientos.

Prácticas de Taller I y II

Objetivos: Adquirir destrezas en el uso de máquinas y herramientas para el trabajo en metales. Fabricar piezas de máquinas. Realizar soldaduras: eléctrica y autógena.

Contenidos: Uso del torno paralelo universal fabricando diversas piezas con trabajo cilindrado, realización de conos y roscas. Trabajo de máquina fresadora, planeado de superficies, fresado de chaveteros y tallado de engranajes. Utilización de las máquinas perforadoras. Aserrado de los metales. Tallado de engranajes con máquinas creadoras. Trabajo con rectificadoras y amoladoras, afilado de herramientas. Ejercicios de soldadura eléctrica y autógena.

Taller de Motores de Combustión Interna

Objetivos: Identificar los diversos tipos de motores de combustión interna, alternativos y rotativos, a través del manejo y medición de los órganos y mecanismos de estas máquinas. Contenidos: Desarmado. Metodología. Reparaciones. Puesta a punto. Mediciones de potencia efectiva. Consumos específicos. Ejercicios con turbinas de gas. Sistemas de inyección. Carburación. Sistemas de encendido. Inyección Diesel. Turbo-compresores para sobrealimentación. Equilibrado dinámico de rotores.

Proyecto Final

Objetivos: Adquirir competencias que permitan desarrollar un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad, optimizando el uso de los recursos disponibles, resolviendo con autonomía problemas de diseño en la Ingeniería Mecánica. Desarrollar habilidades y estrategias para la comunicación dibujada, oral y escrita de los resultados.

Contenidos: Las etapas del proceso resolutivo de un problema de Ingeniería. Memoria de cálculo, cómputos métricos, costos y planos necesarios para la fabricación y/o ejecución del trabajo. Exposición y defensa pública de resultados y metodología empleada.

Práctica en la Industria (P.P.S.)

Objetivos: Vincular a los futuros profesionales con la Industria. Aplicar los conocimientos recibidos y desarrollar criterios en la resolución de problemas de índole profesional. Desarrollar aptitudes para redactar y defender sus actividades o propuestas.

Dro. CHEANA H. MA CHARLE TO DENISOL CONTROL OF THE CONTROL OF THE



Descripción: Se desarrollará al finalizar el cursado del módulo 10. Se llevará a cabo en una industria, y será autorizado por un comité de carrera designado a ese efecto. Podrá ser realizado dentro del régimen de Pasantías.

Suficiencia de idioma

Objetivos: Adquirir soltura para acceder, interpretar y traducir la bibliografía específica. Contenidos: La oración. Presente simple. Pasado simple. Futuro simple. Verbos auxiliares. Comparativos y superlativos. Presente perfecto y Pasado perfecto. Oraciones condicionales. Aplicaciones.

ASIGNATURAS QUE CAMBIAN DE DENOMINACIÓN Y/O SE FUSIONAN

Plan anterior	Plan Nuevo
Análisis Matemático I	Cálculo I Cálculo II
Análisis Matemático II	Cálculo III
Matemática Aplicada	Cálculo IV
Elementos de Algebra Lineal y Geometría Analítica	Algebra y Geometría Analítica Elementos de Algebra Lineal
Dibujo y Geometría Descriptiva	Sistemas de Representación
Dibujo II (Dibujo de Maquinas)	Dibujo de Maquinas
Física Experimental I Física Experimental II	Física I y Física II Física III
Estabilidad de las construcciones I	Estabilidad I
Estabilidad de las construcciones II	Estabilidad II
Electrotecnia Básica y Laboratorio	Electrotecnia General y Laboratorio
Refrigeración y Aire Acondicionado	Tecnología del Frío
Máquinas e Instalaciones Eléctricas	Máquinas Eléctricas
	Instalaciones Eléctricas
Laboratorio de Máquinas I	Mediciones Térmicas
Generadores e Instalaciones de Vapor	Generadores de Vapor e Instalaciones Térmicas
Laboratorio de Máquinas II y Laboratorio de Máquinas III	Ensayo de Máquinas e Instalaciones Térmicas





ASIGNATURAS QUE SE SUSTITUYEN

Plan anterior	Plan nuevo
Traducción Técnica I	Prueba de suficiencia de idioma
Traducción Técnica II	Tueba de sundicitola de idiolita

ASIGNATURAS QUE CAMBIAN DENOMINACIÓN Y AMPLIAN CONTENIDOS

Plan anterior	Plan nuevo
Elementos de Máquinas	Elementos y Proyecto de Máquinas
Metalurgia y Fundición	Conocimiento de los Materiales
Tecnología Mecánica	Tecnología Mecánica y de Fabricación
Turbinas de Vapor	Turbomáquinas
Complementos de Construcción de	Estabilidad III
máquinas	Vibraciones y Fundación de Máquinas
Teoría de la regulación	Sistemas de Control

ASIGNATURAS QUE SE INCORPORAN

	Plan nuevo
	Informática
	Diseño Asistido
1	Probabilidad y Estadística
	Electrónica Industrial
	Oleohidráulica y Neumática
	Higiene, Seguridad Industrial y Control
	Ambiental

RECURSOS HUMANOS REQUERIDOS

La implementación del nuevo plan requiere sólo de una reasignación de funciones académicas de los docentes, en el marco de la estructura departamental de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la UNT.

RECURSOS FÍSICOS REQUERIDOS

El Departamento de Mecánica, sede académica de la Carrera de Ingeniería Mecánica, cuenta con las instalaciones requeridas para el desarrollo de las asignaturas específicas. Las asignaturas de formación común con las otras Ingenierías, que requieren de instalaciones especiales, ya existen y son administradas por otros departamentos de la Facultad.

Dra. SHISAMA H. MAIRANA RALO, VII (12 TO CESISOLA SECURIO PARA ACADEMICA PRE CONTO PROCESIONALI DE PROCESIONAL



LA TRANSICION ENTRE LOS PLANES

Una vez entrado en vigencia el nuevo plan de estudios, los actuales alumnos del plan 1957, podrán permanecer en el mismo hasta su extinción, o solicitar por nota a la Facultad su cambio al nuevo plan.

Dos años después de la entrada en vigencia del nuevo plan, se dejaran de dictar las asignaturas correspondientes al anterior. A partir de esa fecha los alumnos que permanezcan en el plan 1957 deberán cursar las asignaturas faltantes de acuerdo a la Tabla de Equiparación o Equivalencias de Materias entre ambos planes, fijada en estas actuaciones. El plan de estudios de Ingeniería Mecánica 1957 se extinguirá 7 años después de la implementación del nuevo plan. Si el nuevo plan entra en vigencia en el periodo lectivo 2004, esta fecha de extinción corresponderá al 31 de marzo del 2011.

TABLA DE EQUIPARACION DE MATERIAS.

Plan 1957		Plan 2003
Análisis Matemático I	Con	Calculo I y Calculo II
Análisis Matemático II	Con	Calculo III
Matemática Aplicada	Con	Calculo IV
Elementos de Algebra y Geometría Analítica	Con	Algebra y Geometría Analítica y
		Elementos de Algebra Lineal.
Dibujo y geometría Descriptiva	Con	Sistemas de Representación.
Química General.	Con	Fundamentos de Química General.
Física Experimental I	Con	Física I y Física II.
Física Experimental II	Con	Física III.
Mecánica Técnica I.	Con	Mecánica Técnica I.
Mecánica Técnica II.	Con	Mecánica Técnica II.
Estabilidad de las Construcciones I.	Con	Estabilidad I.
Estabilidad de las Construcciones II.	Con	Estabilidad II.
Dibujo II (Dibujo de Maquinas).	Con	Dibujo de Maquinas.
Electrotecnia Básica y Laboratorio	Con	Electrotecnia General y Laboratorio
Ensayo de Materiales.	Con	Ensayo de Materiales.
Mecánica Técnica III (Mecánica de los Fluidos)	Con	Mecánica de los Fluidos.
Metalurgia y Fundición.	Con	Conocimiento de los Materiales.
Termodinámica.	Con	Termodinámica.
Refrigeración y Aire Acondicionado	Con	Tecnología del Frío.
Elementos de Maguinas.	Con	Elementos y Proyectos de Maguinas.
Tecnología Mecánica	Con	Tecnología Mecánica y de Fabricación.
Maquinas e Instalaciones Eléctricas	Con	Maquinas Eléctricas e
		Instalaciones Eléctricas.
Maquinas Hidráulicas.	Con	Maquinas Hidráulicas.
Motores de Combustión Interna.	Con	Motores de Combustión Interna.
Laboratorio de Maquinas I	Con	Mediciones Térmicas.
Complementos de Construcciones de Maquinas.	Con	Estabilidad III y
		Vibraciones y Fundación de Maquinas
Turbinas de Vapor.	Con	Turbomaquinas.
Maguinas Elevadoras y de Transporte.	Con	Maquinas Elevadoras y de Transporte.
Generadores e Instalaciones de Vapor.	Con	Generadores de Vapor e Instalaciones
		Térmicas.
Teoría de la Regulación	Con	Sistemas de Control.
		25





Laboratorio de Maquinas II y Laboratorio de Maquinas III.	Con	Ensayos de Maquinas e Instalaciones Térmicas
Organización Industrial.	Con	Organización Industrial.
Economía Industrial.	Con	Economía Industrial.
Ingeniería Legal.	Con	Ingeniería Legal.
Traducción Técnica I y Traducción Técnica II	Con	Prueba de Suficiencia de Idioma.

Duración de la Carrera. 5 (cinco) años académicos. Titulo,a otorgar: INGENIERO MECANICO.

t he distributed in Tournea

RECTOR Universidad Nacional de Tucumán

> LIC. ADRIAN G. MORENO DIRECTOR Despacho Consejo Superior

U.N.T.