



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

**ORDENANZA N° 806/97.....**

**NEUQUEN, ....30 de Mayo de 1997.....**

**VISTO** la presentación de modificación de plan de estudios de la carrera de "Ingeniería Industrial -orientación Mecánica-", presentado por la Facultad de Ingeniería; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, en el año 1993, consideró la necesidad de modificar los planes de estudios de todas las carreras de Ingeniería;

Que, en concordancia con lo dispuesto por el Consejo Superior, estableció pautas para la elaboración de los planes de estudios, debiendo tener una estructura curricular flexible, no superior a cinco años, de fuerte formación básica, de bajas horas áulicas, sustentado en nuevos sistemas de la enseñanza-aprendizaje;

Que, la Facultad de Ingeniería participó activamente en reuniones de trabajo programadas por el CONFEDI, a fin de lograr la homogeneización de las currículas de grado de las carreras de Ingeniería;

Que, como resultado de estas reuniones y del estudio realizado, la Facultad de Ingeniería entendió como necesario transformar la orientación Mecánica de la carrera Ingeniería Industrial, en una carrera nueva;

Que, el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, en su Resolución N° 199/95, solicita la creación de la carrera "Ingeniería Mecánica";

Que, la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho aconsejando aprobar la solicitud presentada por la Facultad de Ingeniería;

Que, el Consejo Superior en su sesión ordinaria de fecha 9 de noviembre de 1995, trató y aprobó la creación de la carrera "Ingeniería Mecánica", quedando pendiente la aprobación del plan de estudios de la misma, hasta tanto se recepcione el informe de los evaluadores externos;

Que, el Consejo Superior en su sesión ordinaria de fecha 10 de abril de 1997, trató y aprobó el plan de estudios de la carrera "Ingeniería Mecánica";



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

**ORDENANZA N° .....**

Por ello:

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
O R D E N A :**

**ARTICULO 1°: APROBAR** el plan de estudios de la carrera "Ingeniería Mecánica", que se incorpora como Anexo de la presente.

**ARTICULO 2°: REGISTRESE**, comuníquese y archívese.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

**ORDENANZA N° .....**

ES COPIA FIEL.rgm.

Fdo. Lic. Pablo V. BOHOSLAVSKY  
Rector  
Srta. Cristina JUHASZ  
Sec. del Consejo Superior



# Universidad Nacional del Comahue

## Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

### ANEXO UNICO

## PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA MECANICA

### 1. DESCRIPCIÓN

#### 1.1 FUNDAMENTOS

Los Planes de Estudio de la mayoría de las carreras de Ingeniería que se dictan actualmente en nuestra Facultad, son el resultado de las modificaciones de contenidos, propios de los avances científico tecnológicos, que se efectuaron a los Planes de Estudio elaborados en las décadas de los 60 y 70. La Facultad ha ido adaptando permanentemente sus Planes en la búsqueda de la mejor formación profesional de nuestros egresados.

En general los Planes de Estudio de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue como del resto de las Facultades de Ingeniería del país, poseen una estructura curricular rígida, con pocas posibilidades de adaptación, que no pasan de un simple reordenamiento de asignaturas, algunas de ellas con altos contenidos informativos e implementadas con metodologías de enseñanza tradicional.

Los avances que se producen día a día en el campo de la ciencia y la tecnología, la velocidad de los cambios y la complejidad de los sistemas en los cuales se deberá desempeñar el ingeniero de los próximos años, nos indican que uno de los aspectos de mayor relevancia en el perfil del ingeniero, es poder desarrollar como algo natural, la capacidad de crear, es decir generar respuestas a problemas que sean al mismo tiempo nuevos e inesperados.

Este aspecto, proyectado al campo social nos permite afirmar que de ello depende la innovación tecnológica de un país, lo cual se mide fundamentalmente por la posibilidad de adaptación a un medio cambiante, requisito éste esencial para su supervivencia y crecimiento.

Planteado en este contexto, se resalta naturalmente la incidencia de las ciencias básicas en la formación del futuro ingeniero, siendo algo más que el vehículo para generar la creatividad y la innovación, sino imprescindibles para acompañar los desarrollos de la ingeniería.

Bajo las mismas premisas se hace imperioso el diseño de un curriculum flexible con mayores posibilidades de adaptación y entendiendo que además contribuye en buena medida a motivar la creatividad de docentes y estudiantes.

La duración de nuestros Planes es actualmente de seis años, y el sistema de formación eleva este tiempo de tal manera que nuestros alumnos egresan con una edad avanzada respecto a los profesionales que emergen de Universidades de otros países, situándolos en desventaja en un mundo cada vez más globalizado y competitivo.

En el año 1993, el gobierno de la Facultad fijó esas pautas generales para la implementación de nuevos planes de Estudio, conciente de la necesidad de los cambios en la formación de nuestros profesionales, emergentes de las transformaciones en el mundo científico tecnológico.

Ya se vislumbraba en ese momento la necesidad de homogeneizar los contenidos de la currícula de grado con otras Universidades y producir un sustancial cambio metodológico en el proceso de enseñanza aprendizaje. La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue ha participado activamente en reuniones promovidas por el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), con expertos nacionales e internacionales, a fin de lograr compatibilizar las currículas de nuestras carreras con las del resto del país.



# Universidad Nacional del Comahue

## Consejo Superior

### ORDENANZA N° .....

En este marco, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue, en un trabajo conjunto de su comunidad, plantea actualizar sus Planes de Estudio y proponer cambios en los aspectos metodológicos de la enseñanza.

Esta propuesta apunta fundamentalmente a una oferta educativa moderna acorde a las necesidades de la región y homogeneizada con similares ofertas del resto de las Facultades de Ingeniería del país.

El Plan de Estudio que se propone no es simplemente un nuevo ordenamiento de asignaturas, sino que está sustentado en una modificación en las prácticas de la enseñanza, con un plantel docente actualizado en su disciplina y comprometido con su función, con una capacitación basada en la investigación, el desarrollo tecnológico y la vinculación con el medio.

Con un cambio en un Plan de Estudio se contribuye en definitiva con el avance de la Universidad como centro científico-tecnológico de la región norte de la Patagonia, tomando como pilar fundamental para este emprendimiento al capital más importante que la institución posee: el recurso humano.

## 1.2 OBJETIVOS

Con la implementación del presente proyecto se espera alcanzar los siguientes objetivos:

- Garantizar una formación profesional que le permita al egresado de la Facultad desempeñarse adecuadamente en empresas e instituciones públicas y privadas o en forma independiente.
- Actualizar y reacomodar los contenidos de las asignaturas de la currícula.
- Mejorar el rendimiento académico de los alumnos, disminuyendo el tiempo real de su permanencia en la carrera, facilitando el acceso a la formación de posgrado y/o posibilitando su inserción temprana en el campo laboral.
- Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Brindar flexibilidad a la currícula.
- Lograr que a través del Proyecto Integrador Profesional, el alumno realice una integración de sus conocimientos en un trabajo concreto.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

### 2.1 TITULO

A los egresados de la carrera Ingeniería Mecánica se les otorgará el título profesional de: **INGENIERO MECÁNICO**.

### 2.2 INCUMBENCIAS

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 fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas.
- 2.- Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior, excepto obras civiles e industriales..
- 3.- Sistemas de control.

B) Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos anteriores.



# Universidad Nacional del Comahue

## Consejo Superior

**ORDENANZA N° .....**

3. Higiene, Seguridad Industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

### **2.3 PERFIL DEL EGRESADO:**

2.3.1. Al finalizar su carrera el egresado de la Facultad de Ingeniería de la U.N.C., deberá poseer:

- Una sólida formación físico-matemática y en ciencias de la ingeniería que le permitan realizar formulaciones analíticas válidas en aquellas actividades que emprenda.
- Un acabado conocimiento de la problemática de los materiales, su tecnología y transformación.
- Un buen manejo de las máquinas vinculadas a su especialidad y su capacidad para la transformación de la energía y el desarrollo de procesos productivos.
- Un cabal conocimiento de tecnologías de avanzada en su especialidad, herramientas informáticas, procedimientos de cálculo y diseño.
- Formación orientada hacia el diseño y proyecto.
- Conocimientos de la problemática industrial, organización, seguridad, cuestiones laborales y legales.
- Disposición y habilidad para el estudio continuo, con el firme convencimiento de que sólo la actualización permanente de sus conocimientos y capacitaciones, junto con la experiencia profesional que vaya adquiriendo, le permitirá cumplir eficientemente con las obligaciones que contrae al recibir su título de Ingeniero Mecánico.

2.3.2. Con la formación obtenida este Ingeniero deberá ser capaz de:

- Analizar, evaluar y decidir sobre asuntos vinculados con su especialidad.
- Calcular, diseñar y proyectar, dirigir y construir sistemas mecánicos, térmicos y fluidomecánicos.
- Utilizar las tecnologías existentes en la resolución de problemas vinculados a su especialidad.
- Trabajar en problemas de organización industrial, ingeniería legal, seguridad e higiene industrial.
- Participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en temas vinculados a la Ingeniería Mecánica .
- Participar y coordinar equipos de trabajo interdisciplinario.
- Asimilar nuevos conocimientos de la especialidad y adaptarse a los avances tecnológicos y al manejo de nuevas herramientas de trabajo.

### **2.4. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:**

El plan de estudios se ha dividido en Áreas que son campos de conocimientos afines.

#### **ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS**

- Análisis Matemático I
- Análisis Matemático II
- Análisis Matemático III
- Análisis Matemático IV
- Álgebra y Geometría I
- Álgebra y Geometría II
- Probabilidad y Estadística
- Física I
- Física II



# Universidad Nacional del Comahue Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

- Física III
- Física IV
- Introducción a la Química
- Química General e Inorgánica.
- Representación Gráfica.
- Métodos Computacionales en Ingeniería I
- Métodos Computacionales en Ingeniería II

## **ÁREA: CIENCIAS TECNOLÓGICAS BÁSICAS**

- Mecánica Racional.
- Termodinámica
- Estática y Resistencia de Materiales
- Mecánica Aplicada a las Máquinas.
- Materiales I
- Electrotecnia Aplicada
- Mecánica de los Fluidos
- Materiales II

## **ÁREA: CIENCIAS TECNOLÓGICAS APLICADAS**

- Tecnología Mecánica
- Cálculo de Elementos de Máquinas.
- Máquinas Motrices I
- Máquinas Hidráulicas.
- Instalaciones Térmicas y Frigoríficas.
- Sistemas de Control Neumático e Hidráulicos.
- Proyecto Integrador Profesional.

## **ÁREA: CIENCIAS COMPLEMENTARIAS**

- Economía
- Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación.
- Organización y Evaluación de Proyectos.

Para obtener el título de Ingeniero Mecánico el alumno deberá aprobar todas las asignaturas obligatorias del plan detallados anteriormente y cuatro asignaturas optativas que elija del total de una nómina que podrá ser modificada anualmente por el Consejo Directivo.

Las asignaturas optativas a ofrecer en principio serán:

- Ondas en Fluidos.
- Complemento de Mecánica de los Fluidos.
- Teoría del Flujo Compresible.
- Fluidodinámica Computacional: Diferencias Finitas
- Fluidodinámica Computacional: Elementos Finitos.
- Microcentrales Hidráulicas.
- Ingeniería del Viento
- Contaminación Atmosférica.
- Programación de Máquinas Herramientas con Control Numérico.
- Mecánica de las Fracturas.



## Universidad Nacional del Comahue Consejo Superior

**ORDENANZA N° .....**

- Metalurgia de la Soldadura.
- Ensayos No Destructivos.
- Tecnología de Materiales Avanzados.
- Gestión de la Calidad.
- Investigación Operativa.
- Dirección de Empresas.
- Máquinas Motrices II.

### **Idioma Inglés:**

El alumno deberá aprobar un examen de suficiencia de éste idioma, a nivel de interpretación de textos.

No podrá cursar y rendir asignaturas del VII al X cuatrimestre sin haber cumplido con este requisito.

La Facultad de Ingeniería implementara un curso de idioma Inglés para brindar a los alumnos de esta carrera los conocimientos suficientes que faciliten el cumplimiento del requisito.





# Universidad Nacional del Comahue

## Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

### 2.5 ASIGNATURAS Y CARGA HORARIA:

El plan de estudios propuesto tiene una duración de 5 años, incluyendo 38 materias, cuatro de las cuales son optativas, y una de cursado en dos cuatrimestres que es la realización de un proyecto globalizador profesional, en el que se pretende integrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera mediante la realización de actividades que deben plasmarse en la elaboración de un proyecto específico o trabajo de similares características, bajo la dirección y supervisión de un equipo de cátedra. El desarrollo del proyecto debe ser factible de ejecutarse durante un ciclo lectivo.

El régimen para cursar todas las asignaturas es cuatrimestral, con una duración mínima de 15 semanas por cuatrimestre.

#### ASIGNACIÓN HORARIA DEL PLAN

Cuat.	Cod.	Asignatura	Carga	Horaria
			Semanal	Total
I	5101	Análisis Matemático I	8	120
	5105	Álgebra y Geometría I	8	120
	5423	Representación Gráfica	8	120
			total 24	total 360
II	5102	Análisis Matemático II	8	120
	5106	Álgebra y Geometría II	7	105
	5201	Física I	6	90
	5301	Introducción a la Química	4	60
			total 25	total 375
III	5103	Análisis Matemático III	8	120
	5202	Física II	6	90
	5107	Probabilidad y Estadística	5	75
	5302	Química General e Inorgánica	7	105
			total 26	total 390
IV	5203	Física III	8	120
	5205	Mecánica Racional	6	90
	5420	Estática y Resistencia de Materiales	8	120
	5104	Análisis Matemático IV	6	90
			total 28	total 420
V	5204	Física IV	6	90
	5403	Termodinámica	8	120
	5504	Métodos Computacionales en Ingeniería I	6	90
	5401	Mecánica Aplicada a las Máquinas	7	105
			total 27	total 405
VI	5402	Materiales I	7	105
	5604	Electrotecnia Aplicada	6	90
	5505	Métodos Computacionales en Ingeniería II	6	90
	5407	Mecánica de los Fluidos	8	120
			total 27	total 405
			(*)	



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

Cuat.	Cod.	Asignatura	Carga	Horaria
			Semanal	Total
VII	5406	Economía	4	60
		Optativa I	6	90
	5404	Materiales II	7	105
	5408	Tecnología Mecánica	8	120
		total 25	total 375	
VIII	5409	Calculo de Elementos de Máquinas	7	105
	5405	Máquinas Motrices I	8	120
	5411	Máquinas Hidráulicas	6	90
		Optativa II	6	90
		total 27	total 405	
IX	5412	Instalaciones Térmicas y Frigoríficas	8	120
	5421	Sistemas de Control Neumáticos e Hidráulicos	6	90
		Optativa III	6	90
	5419	Proyecto Integrador Profesional	6	90
		total 26	total 390	
X	5413	Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación	5	90
	5414	Organización y Evaluación de Proyectos	7	90
		Optativa IV	6	90
	5419	Proyecto Integrador Profesional	8	120
		total 26	total 390	

Total de horas áulicas

3915

(\*) Examen de Suficiencia de Idioma Inglés antes de cursar asignaturas del VII cuatrimestre.

La carga horaria detallada anteriormente se obtiene suponiendo una duración mínima de 15 semanas por cuatrimestre, e indica exclusivamente la cantidad de horas áulicas del plan de estudios. Para obtener la carga horaria total se debe-rán adicionar las horas de consulta que establece cada cátedra, las horas utilizadas en tareas de campo, las horas dedicadas a actividades especiales, etc., las que en promedio representan 500 horas a lo largo de los 5 años de la carrera.

Por lo que la carga horaria total del plan de estudios asciende a 4415 hs.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

**2.6 CONTENIDOS MÍNIMOS DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS:**

Donde se indican las asignaturas correlativas, las que figuran con (C) identifican las asignaturas que deben estar cursadas para cursar.

<b>ASIGNATURA : ANÁLISIS MATEMÁTICO I</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5101</b>	<b>I</b>	<b>8</b>	-----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones e inecuaciones.</li> <li>- Límites y continuidad.</li> <li>- Cálculo diferencial, aplicaciones.</li> <li>- Análisis de funciones.</li> <li>- Aproximación de funciones.</li> <li>- Cálculo integral, aplicaciones, integrales impropias integración aproximada.</li> <li>- Sucesiones y series, series de potencia.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA I</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5105</b>	<b>I</b>	<b>8</b>	-----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números reales.</li> <li>- Matrices y determinantes.</li> <li>- Vectores en el plano y en el espacio.</li> <li>- Lugares geométricos.</li> <li>- Ecuaciones de la recta en el plano.</li> <li>- Cónicas.</li> <li>- Sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>- Teorema de equivalencia.</li> <li>- Métodos de Gauss.</li> <li>- Ecuación del plano y recta en el espacio.</li> <li>- Superficies.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : REPRESENTACIÓN GRÁFICA</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5423</b>	<b>I</b>	<b>8</b>	-----
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Útiles e instrumentos de Dibujo. Normalizaciones.</li> <li>- Trazados geométricos. Trazados de enlaces y cónicos.</li> <li>- Representación de vistas y cortes. Perspectivas.</li> <li>- Dibujo de elementos de la especialidad.</li> <li>- Croquizado. Interpretaciones de planos.</li> <li>- Dibujo y diseño asistido por computadora.</li> <li>- Geometría Descriptiva.</li> <li>- Método de Monge.</li> <li>- Proyecciones acotadas.</li> </ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : ANÁLISIS MATEMÁTICO II</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5102</b>	<b>II</b>	<b>8</b>	<b>5101(C)-5105(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Calculo diferencial en campos escalares, funciones vectoriales y campos vectoriales.</li><li>- Aplicaciones del cálculo diferencial.</li><li>- Integrales de línea y aplicaciones.</li><li>- Máximos y mínimos.</li><li>- Integrales múltiples, teorema de Green, aplicaciones.</li><li>- Integrales de superficie, teorema de Gauss, teorema de Stokes. Aplicaciones.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA II</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5106</b>	<b>II</b>	<b>7</b>	<b>5105(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Números Complejos</li><li>- Polinomios.</li><li>- Espacios vectoriales</li><li>- Transformaciones lineales.</li><li>- Cambios de base.</li><li>- Autovalores y autovectores.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : FÍSICA I</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5201</b>	<b>II</b>	<b>6</b>	<b>5105(C)-5101(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cinemática de la partícula.</li><li>- Dinámica de la partícula.</li><li>- Gravitación.</li><li>- Trabajo y energía.</li><li>- Cantidad de movimiento. Movimiento de un sistema de partículas.</li><li>-Cuerpo rígido.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA.</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5301</b>	<b>II</b>	<b>4</b>	<b>-----</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistemas materiales.</li><li>- Estructura atómica.</li><li>- Enlace químico.</li><li>- Nomenclatura y estequiometría.</li><li>- Termoquímica.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : ANÁLISIS MATEMÁTICO III</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

5103	III	8	5102(C)-5106(C)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y segundo orden con coeficientes constantes y variables. Análisis de estabilidad..</li> <li>- Integrales impropias. Funciones especiales.</li> <li>- Sucesiones y serie de funciones. Series de Fourier. Integral de Fourier.</li> <li>- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de segundo orden.</li> <li>- Problemas de contorno y separación de variables.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : FÍSICA II</b>			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5202	III	6	5201(C)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oscilaciones.</li> <li>- Ondas mecánicas. Sonido.</li> <li>- Fluídos ideales.</li> <li>- Fluídos reales.</li> <li>- Termometría y Calorimetría.</li> <li>- Principios de la Termodinámica.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b>			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5107	III	5	5106(C)-5101(C)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilidad y métodos combinatorios.</li> <li>- Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.</li> <li>- Principales distribuciones de probabilidades discretas.</li> <li>- Distribución normal.</li> <li>- Otras distribuciones continuas.</li> <li>- Estadística descriptiva.</li> <li>- Teoría de la estimación.</li> <li>- Prueba de hipótesis.</li> <li>- Regresión y correlación.</li> <li>- Procesos estocásticos.</li> </ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA.</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5302</b>	<b>III</b>	<b>7</b>	<b>5301(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Estados de agregación.</li><li>- Cinética y equilibrio químico.</li><li>- Electroquímica.</li><li>- Materiales especiales.</li><li>- Química nuclear.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : FÍSICA III</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5203</b>	<b>IV</b>	<b>8</b>	<b>5102(C)-5202(C)-5101</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Campo eléctrico.</li><li>- Potencial eléctrico.</li><li>- Capacidad. Dieléctricos.</li><li>- Corriente continua.</li><li>- Campo magnético.</li><li>- Inducción electromagnética</li><li>- Propiedades magnéticas de la materia.</li><li>- Corrientes variables en el tiempo.</li><li>- Ondas electromagnéticas. Ecuaciones de Maxwell..</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : MECÁNICA RACIONAL.</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5205</b>	<b>IV</b>	<b>6</b>	<b>5202(C)-5103(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Consideraciones generales sobre la mecánica.</li><li>- Mecánica del punto material y de los sistemas materiales.</li><li>- Mecánica del cuerpo rígido y de los sistemas de cuerpos rígidos.</li><li>- Dinámica de los sistemas.</li><li>- Mecánica analítica.</li><li>- Percusiones.</li><li>- Dinámica de las vibraciones.</li><li>- Relatividad restringida.</li></ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES.</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5507</b>	<b>IV</b>	<b>8</b>	<b>5202(C)-5101</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Definiciones y conceptos.</li><li>- Sistemas de fuerzas.</li><li>- Baricentros y momentos de inercia de figuras planas.</li><li>- Equilibrio de los sistemas vinculados.</li><li>- Sistemas reticulados.</li><li>- Sistema de alma llena.</li><li>- Fundamentos de resistencia de materiales.</li><li>- Tracción, compresivo y cortes simples.</li><li>- Torsión. Flexión. Deformaciones.</li><li>- Estado plano de tensiones en un plano.</li><li>- Comprensión axial. Problemas de estabilidad.</li><li>- Teoría de roturas.</li><li>- Cargas repetidas y cargas de acción dinámica.</li><li>- Fatiga.</li><li>- Plasticidad.</li><li>- Elasticidad. Tensar de tensiones y elasticidad. Pandeo</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : ANÁLISIS MATEMÁTICO IV</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5104</b>	<b>IV</b>	<b>6</b>	<b>5103(C)-5101-5105</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Calculo diferencial e integral con funciones complejas de variable compleja.</li><li>- Transformaciones bilineales.</li><li>- Transformadas de Laplace y Fourier.</li><li>- Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden no homogéneas con coeficientes constantes.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : FÍSICA IV</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5204</b>	<b>V</b>	<b>6</b>	<b>5203(C)-5102</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Óptica geométrica.</li><li>- Interferencia. Difracción y polarización..</li><li>- Relatividad.</li><li>- Cuantización de la radiación electromagnética.</li><li>- Teorías atómicas.</li><li>- Mecánica cuántica.</li><li>- Estado sólido.</li><li>- Física nuclear.</li></ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : TERMODINÁMICA</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5403</b>	<b>V</b>	<b>8</b>	<b>5202(C)-5103(C)-5102</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conceptos y definiciones básicas.</li><li>- Balance de energía: Primer principio de la termodinámica.</li><li>- Balance de la entropía: Segundo principio de la termodinámica.</li><li>- Equilibrio de sistemas termodinámicos.</li><li>- Propiedades termodinámicas de las sustancias.</li><li>- Diagramas entropicos.</li><li>- Exergia.</li><li>- Transformaciones termodinámica fundamentales.</li><li>- Termodinámica de las reacciones químicas.</li><li>- Procesos termodinámicos de corrientes de fluidos.</li><li>- Procesos de compresión..</li><li>- Ciclos de motores de combustión interna. Ciclos de comparación.</li><li>- Ciclos de motores de combustión externa. Ciclos de comparación.</li><li>- Ciclos frigoríficos.</li><li>- Aire húmedo.</li><li>- Transmisión del calor por conducción.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : MÉTODOS COMPUTACIONALES EN INGENIERÍA I</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5504</b>	<b>V</b>	<b>6</b>	<b>5106(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la informática.</li><li>- Arquitectura de las computadoras.</li><li>- Nociones de sistemas.</li><li>- Sistemas operativos.</li><li>- Introducción a la programación.</li><li>- Análisis de sistemas.</li><li>- Técnicas de programación.</li><li>- Un estudio de un lenguaje de alto nivel.</li></ul>			





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : MECÁNICA APLICADA A LAS MAQUINAS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5401	V	7	5205(C)-5420(C)-5102-5423
<ul style="list-style-type: none"><li>- Geometría del movimiento.</li><li>- Análisis cinemático de mecanismos planos.</li><li>- Diseños de levas.</li><li>- Transmisión por Fricción.</li><li>- Engranajes rectos-helicoidales-cónicos.</li><li>- Análisis dinámico de mecanismos planos.</li><li>- Balanceo de máquinas.</li><li>- Regulación del movimiento.</li><li>- Fuerzas pasivas.</li><li>- Tornillo.</li><li>- Mecanismos propagadores del movimiento.</li><li>- Mecanismos detentores del movimiento.</li><li>- Transmisión mediante órganos flexibles.</li><li>- Rodamientos.</li><li>- Cinemática del brazo robótico.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : MATERIALES I</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5402	VI	7	5420(C)-5302-5102
<ul style="list-style-type: none"><li>- Estructura de la materia.</li><li>- Estructura cristalina.</li><li>- Defectos.</li><li>- Propiedades mecánicas: elásticas, plásticas, fractura, fatiga, creep, desgaste.</li><li>- Ensayos no destructivos.</li><li>- Propiedades eléctricas y magnéticas</li><li>- Propiedades ópticas y térmicas.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : ELECTROTECNIA APLICADA</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5604	VI	6	5203(C)-5102
<ul style="list-style-type: none"><li>- Circuitos de corrientes continuas y corriente alterna.</li><li>- Potencia eléctrica.</li><li>- Sistemas trifasicos.</li><li>- Maquinas de corriente continua y corriente alterna. Comportamiento y selección.</li><li>- Transformadores.</li><li>- Circuitos y aparatos de comando.</li><li>- Instalaciones eléctricas.</li><li>- Luminotecnia.</li></ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : MÉTODOS COMPUTACIONALES EN INGENIERÍA II</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5505</b>	<b>VI</b>	<b>6</b>	<b>5504(C)-5103(C)-5105-5101</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales .</li><li>- Resolución numérica de sistemas de ecuaciones no lineales.</li><li>- Derivación numérica.</li><li>- Integración numérica.</li><li>- Método de interpolación numérica.</li><li>- Regresión numérica.</li><li>- Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.</li><li>- Método de cálculos matriciales.</li><li>- Métodos de los elementos finitos</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : MECÁNICA DE LOS FLUIDOS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5407</b>	<b>VI</b>	<b>8</b>	<b>5403(C)-5103-5202</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Definiciones relativas al flujo de fluidos.</li><li>- Estática de fluidos.</li><li>- Ecuaciones diferenciales del movimiento de fluidos.</li><li>- Ecuaciones integrales del movimiento de fluidos.</li><li>- Semejanza.</li><li>- Flujo potencial.</li><li>- Teoría de la capa limite.</li><li>- Flujo turbulento.</li><li>- Flujo compresible.</li><li>- Flujo en tubería.</li><li>- Conducción del calor por convección.</li></ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : ECONOMÍA</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5406</b>	<b>VII</b>	<b>4</b>	<b>5403(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- El sistema económico. Sus problemas centrales.</li><li>- La contabilidad nacional.</li><li>- La producción.</li><li>- Relaciones con el exterior.</li><li>- El sector monetario y el sector financiero</li><li>- El sistema monetario y financiero.</li><li>- El sector público.</li><li>- La empresa.</li><li>- El trabajo y la ocupación.</li><li>- Distribución del producto.</li><li>- Evolución histórica de las ideas económicas.</li><li>- Problemas económicos argentinos.</li></ul>			

<b>ASIGNATURAS : MATERIALES II</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5404</b>	<b>VII</b>	<b>7</b>	<b>5402(C)-5204(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Difusión en sólidos.</li><li>- Solidificación.</li><li>- Diagramas de equilibrio.</li><li>- Transformaciones en estado sólido.</li><li>- Recristalización.</li><li>- Materiales metálicos: aceros y fundiciones, no ferrosos.</li><li>- Tratamientos térmicos.</li><li>- Tratamientos termoquímicos.</li><li>- Polímeros.</li><li>- Cerámicos.</li><li>- Compuestos.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : TECNOLOGÍA MECÁNICA</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5408</b>	<b>VII</b>	<b>8</b>	<b>5401(C)-5402(C)-5420</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción.</li><li>- Mediciones, ajuste y tolerancia.</li><li>- Herramientas para el mecanizado por arranque de viruta.</li><li>- Máquinas herramientas.</li></ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : CALCULO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5409</b>	<b>VIII</b>	<b>7</b>	<b>5404(C)-5401</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis de tensiones.</li><li>- Cargas variables y concentración de tensiones. Fatiga.</li><li>- Cálculo de uniones.</li><li>- Cálculo de arboles, ejes, y acoplamientos.</li><li>- Cojinete Lubricación.</li><li>- Resortes y ballestas.</li><li>- Cálculo de engranajes.</li><li>- Cálculo de elementos diversos.</li><li>- Recipientes a presión.</li><li>- Vibraciones- Aislación</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : MAQUINAS MOTRICES I</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5405</b>	<b>VIII</b>	<b>8</b>	<b>5407(C)-5403-5420</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Máquinas térmicas y energía.</li><li>- Ciclos de vapor. Centrales de vapor.</li><li>- Combustibles y combustión.</li><li>- Generadores de vapor.</li><li>- Turbinas de vapor.</li><li>- Condensadores.</li><li>- Ciclos de motores de combustión interna.</li><li>- Motores de encendido por chispa.</li><li>- Admisión y escape. Sistemas de distribución en motores de cuatro tiempos.</li><li>- Carburación e inyección. Sistema de encendido. Lubricación. Refrigeración.</li><li>- Motores de encendido por compresión.</li><li>- Sistemas de inyección diesel.</li><li>- Motores sobrealimentados.</li><li>- Curvas características y performance.</li><li>- Turbocompresores.</li><li>- Turbinas de gas.</li></ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : MAQUINAS HIDRÁULICAS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5411</b>	<b>VIII</b>	<b>6</b>	<b>5407(C)-5403</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turbomaquinas.</li> <li>- Similitud hidráulica.</li> <li>- Cavitación.</li> <li>- Turbinas de acción.</li> <li>- Turbinas de reacción.</li> <li>- Bombas centrifugas y axiales.</li> <li>- Condiciones de servicio de las bombas.</li> <li>- Pequeñas centrales.</li> <li>- Aprovechamientos hidroeléctricos.</li> <li>- Fenómenos impermanentes en tuberías: Golpe de ariete.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURAS : INSTALACIONES TÉRMICAS Y FRIGORÍFICAS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5412</b>	<b>IX</b>	<b>8</b>	<b>5405(C)-5403</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicaciones de la refrigeración y el aire acondicionado.</li> <li>- Métodos de refrigeración.</li> <li>- El ciclo de compresión de vapor.</li> <li>- Sistemas de presiones múltiples.</li> <li>- Refrigeración por absorción.</li> <li>- Refrigeración por ciclo de aire.</li> <li>- Refrigeración por chorro de vapor de agua.</li> <li>- Refrigeración a baja temperatura.</li> <li>- Compresores para refrigeración..</li> <li>- Condensadores enfriados por agua y por aire.</li> <li>- Dispositivo de expansión.</li> <li>- Evaporadores.</li> <li>- Refrigerantes.</li> <li>- Sistema total de compresión de vapor .</li> <li>- Bombas de calor.</li> <li>- Psicometría.</li> <li>- Entalpia potencial.</li> <li>- Torres de enfriamiento y condensadores evaporativos.</li> <li>- Serpentes de enfriamiento y desecacion.</li> <li>- Calculo de acondicionamiento de aire.</li> <li>- Calculo de carga de enfriamiento.</li> <li>- Sistemas de control de instalaciones frigoríficas.</li> </ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : SISTEMAS DE CONTROL NEUMÁTICOS E HIDRAULICOS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5421</b>	<b>IX</b>	<b>6</b>	<b>5411(C)-5104</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas oleohidráulicos y neumáticos.</li> <li>- Generadores de potencia hidráulica y neumática.</li> <li>- Tratamiento y distribución del fluido hidráulico-neumático. Elementos accesorios y de regulación.</li> <li>- Actuadores de potencia.</li> <li>- Elementos de control. con accionamientos y señales de salida diversos.</li> <li>- Criterios de diseño.</li> <li>- Circuitos básicos para aplicaciones en hidroneumática.</li> <li>- Lógica combinatoria y secuencial.</li> <li>- Transductores de señal . Sistemas mixtos.</li> <li>- Introducción al control proporcional y servosistemas.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURAS : PROYECTO INTEGRADOR PROFESIONAL</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5419</b>	<b>IX-X</b>	<b>6/8</b>	<b>5409(C)-5406(C) -5505</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes y elementos básicos para la elaboración de un proyecto.</li> <li>- Ingeniería básica del proyecto.</li> <li>- Evaluación económica.</li> <li>- Presentación. y defensa del proyecto.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : SEGURIDAD AMBIENTAL Y DEL TRABAJO Y LEGISLACIÓN</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5413</b>	<b>X</b>	<b>5</b>	<b>5406</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto ambiental de las Obras de Ingeniería.</li> <li>- Contaminación. Legislación.</li> <li>- Higiene y seguridad en el trabajo. Enfermedades y accidentes de trabajo. Legislación y normas. Prevención.</li> <li>- Seguridad del trabajo.</li> <li>- Ambientes de Trabajo: contaminación por partículas. Ruido. Efectos sociológicos. Ventilación. Iluminación. Corrección de la contaminación.</li> <li>- Derecho. Código civil, penal y comercial.</li> <li>- Contrato. Locaciones.</li> <li>- Contrato de trabajo. Legislación laboral.</li> <li>- Sociedades.</li> <li>- Derechos y deberes del Ingeniero. Reglamentación del ejercicio profesional.</li> <li>- Derecho de propiedad intelectual. Patentes de invención. Transferencia de tecnología.</li> <li>- Actividad pericial.</li> </ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : ORGANIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5414</b>	<b>X</b>	<b>7</b>	<b>5406</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- El cambio en el mundo y en la sociedad.</li><li>- La administración.</li><li>- Obstáculos epistemológicos y culturales.</li><li>- La Administración Científica. Estudio del trabajo: métodos, tiempos, distribución en planta.</li><li>- La Administración General: planeamiento, organización, coordinación, dirección, control.</li><li>- El comportamiento humano: grupos, liderazgo, participación, motivación, comunicación.</li><li>- Costos, diagrama de equilibrio.</li><li>- El Ingeniero como empresario. Productividad. Competitividad.</li><li>- Comercialización, abastecimiento, stocks.</li><li>- Ingeniería de planta:</li><li>- Calidad total. Normas ISO 9000.</li><li>- Escuela estructuralista y de la Teoría de la Organización.</li><li>- Teoría de los sistemas y el enfoque de contingencias.</li><li>- Evaluación: del mercado, técnica, económica, social.</li><li>- Etapas del Proyecto. Localización, evaluación económica-financiera: Valor actual neto, Tasa intereses de retorno, Período de repago.</li></ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

**2.7 CONTENIDOS MINIMOS DE ASIGNATURAS OPTATIVAS:**

<b>ASIGNATURA : ONDAS EN FLUIDOS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5425		6	5407
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción.</li> <li>- Ondas.</li> <li>- Métodos de las perturbaciones.</li> <li>- Ondas de gravedad.</li> <li>- Ondas de sonido.</li> <li>- Ondas de capilaridad.</li> <li>- Ondas internas.</li> <li>- Ondas por obstáculo.</li> <li>- Ondas Gravito-Inerciales.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : COMPLEMENTO DE MECÁNICA DE LOS FLUIDOS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5426		6	5407
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras soluciones exactas de las ecuaciones Navier- Stokes.</li> <li>- Capa limite laminar en corrientes planas.</li> <li>- Estabilidad de los flujos laminares.</li> <li>- Flujos a muy bajos números de Reynolds.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : TEORÍA DEL FLUJO COMPRESIBLE</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5427		6	5407
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo uni-dimensional.</li> <li>- Flujos bi y tri- dimensional.</li> <li>- Flujo subsónico.</li> <li>- Flujo supersónico.</li> <li>- Movimiento no-estacionario Uni-dimensional.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : FLUIDODINAMICA COMPUTACIONAL: DIFERENCIAS FINITAS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5428		6	5407
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de programación FORTRAN.</li> <li>- Conceptos básicos del método de las diferencias finitas.</li> <li>- Generación de mallas.</li> <li>- Resolución numérica de problemas fluidodinámicos.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : FLUIDODINAMICA COMPUTACIONAL. ELEMENTOS FINITOS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

5429		6	5407
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos del método de los elementos finitos.</li> <li>- Formulación de variables primitivas.</li> <li>- Formulación de la función de corriente.</li> <li>- Problemas dependientes del tiempo.</li> <li>- Soluciones de las ecuaciones discretizadas.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : MICROCENTRALES HIDRÁULICAS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5430		6	5407
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de los distintos tipos de máquinas.</li> <li>- Factibilidad económica. Comparación con la central térmica equivalente.</li> <li>- Aspectos teóricos. Dimensionado de los elementos principales del equipamiento.</li> <li>- Ecuaciones de potencia y energía. Nociones de semejanza y cavitación.</li> <li>- Características de funcionamiento. Diagrama de velocidad.</li> <li>- Descripción de los componentes del aprovechamiento hidroeléctrico: Obra de captación, conducción, etc..</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : INGENIERÍA DEL VIENTO</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5431		6	5407
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Origen del viento.</li> <li>- Características del viento.</li> <li>- Cargas eólicas sobre estructuras.</li> <li>- El viento desde el punto de vista del confort humano.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5432		6	5407
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabilidad Atmosférica . Capa límite atmosférica. Altura de mezcla.</li> <li>- Características generales de la turbulencia atmosférica.</li> <li>- Difusividad molecular y turbulencia.</li> <li>- Contaminación natural y antropogénica. Dispersión atmosférica.</li> <li>- Modelo Gaussiano. Método de las imágenes. Tipos de plumas según las estabilidad.</li> <li>- Altura de emisión. Trayectoria de plumas. Método de Briggs. Modificación de la concentración debido al depósito.</li> <li>- Estructura de un programa de preservación del aire en un área.</li> </ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : PROGRAMACIÓN DE MAQUINAS HERRAMIENTAS CON CONTROL NUMÉRICO.</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5433</b>		<b>6</b>	<b>5408</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción.</li> <li>- Programación básica.</li> <li>- Programación de torno C.N.C..</li> <li>- Programación de frezadora C.N.C.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : MECÁNICA DE LA FRACTURA</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5434</b>		<b>6</b>	<b>5404(C)-5402</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecánica de la fractura lineal elástica: Balance de Griffith, Criterio Kic(falta).</li> <li>- Efectos de la temperatura. y la velocidad de carga.</li> <li>- Transición Ductil-Fragil.</li> <li>- Crecimiento de fisuras por corrosión y por fatiga, Kiscc(falta). Ley de París.</li> <li>- Mecánica de la fractura elasto-plástica: Criterios CTOD y J, limitaciones.</li> <li>- Crecimiento de fisuras a altas temperaturas.</li> <li>- Evaluación de riesgo a la falla por fractura.</li> <li>- Mecanismos de fractura.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : METALURGIA DE LA SOLDADURA</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5435</b>		<b>6</b>	<b>5404(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de los distintos procesos de soldadura. Equipos utilizados.</li> <li>- Soldadura por arco eléctrico. Selección de combustible. Diseño de junta.</li> <li>- Relación de las propiedades de la unión con la macroestructura y microestructura.</li> <li>- Soldabilidad de distintos materiales. Discontinuidades. Costos y normas.</li> </ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5436		8	5404(C)-5402
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líquidos penetrantes: Conocimientos generales. Principios físicos del ensayo, procesos, equipamiento de ensayos y materiales, códigos, normas, procedimientos y seguridad..</li> <li>- Partículas magnetizables: Conocimientos generales, principios físicos y fundamentos de partículas magnetizables. Métodos y técnicas. Equipamiento y accesorios. Códigos, normas, especificaciones y procedimientos. Presentación y registros de resultados. Interpretación de resultados, límites.</li> <li>- Radiografía Industrial: conocimientos generales. Principios físicos del ensayo. Equipamiento - fuentes de radiación Registro fotográfico y no fotográfico. Parámetros de trabajo y condiciones. Defectología. Selección de técnicas. Selección de métodos de ensayo de acuerdo a normas, etc.. Seguridad personal y protección radiológica Aplicaciones especiales. Registro e interpretación de resultados.</li> <li>- Ultrasonido: Conocimientos generales. Terminología, principios físicos y fundamentos de ultrasonidos. Técnicas de ensayo y sus limitaciones. Equipamiento y accesorios. Calibración de los sistemas de ensayo. Aplicaciones específicas. Códigos, normas, especificaciones y procedimientos. Registro y evaluación de resultados. Técnicas especiales.</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : TECNOLOGÍA DE MATERIALES AVANZADOS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5437		6	5404(C)-5408(C)-5402
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos pulvimetalurgicos, tecnología de plasma, ingeniería de superficie LÁSER combinado, plasma spray, técnicas difusionales.</li> <li>- Proceso HIP, procesos de molienda modernos, proceso RSP, tecnología moderna sobre materiales clásicos , etc..</li> </ul>			

<b>ASIGNATURA : GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
5624		6	5414(C)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historia de la calidad.</li> <li>- La calidad y la gerencia.</li> <li>- Visión. Misión. Estrategia.</li> <li>- Aseguramiento de la calidad.</li> <li>- La empresa inteligente. Aprendizaje.</li> <li>- Herramientas de la calidad. Estadística. Costos de la no calidad.</li> <li>- Normalización: ISO 9000 - 14.000</li> <li>- Pensamientos Deming. Crosby. Ishikawa. Tagucchi., otros.</li> </ul>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

<b>ASIGNATURA : INVESTIGACIÓN OPERATIVA</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5439</b>		<b>4</b>	<b>5414(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Programación : Métodos Gantt. Camino crítico. Pert.</li><li>- Programación lineal. Método Simplex: Análisis de sensibilidad.</li><li>- Stocks. Modelos.</li><li>- Simulación.</li><li>- Transporte y distribución.</li><li>- Teoría de colas.</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : DIRECCIÓN DE EMPRESAS</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5440</b>		<b>4</b>	<b>5414(C)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conceptos tradicionales y del comportamiento.</li><li>- El enfoque de sistemas y de contingencias.</li><li>- Responsabilidad social y ética.</li><li>- Tecnología y estructura.</li><li>- El sistema psico-social. El sistema administrativo.</li><li>- La calidad. Premio Nacional de la calidad</li></ul>			

<b>ASIGNATURA : MAQUINAS MOTRICES II</b>			
<b>CÓDIGO</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>HS/SEM</b>	<b>CORRELATIVAS</b>
<b>5441</b>		<b>6</b>	<b>5405(C)- 5507-5403</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Métodos no convencionales de generación de energía.</li><li>- Modelos matemáticos para turbocompresores.</li><li>- Turbocompresor radial y axial.</li><li>- Modelos matemáticos para motores de combustión interna.</li><li>- Ensayos y control de máquinas alternativas y turbomáquinas</li><li>- Contaminación.</li></ul>			

## 2.8 RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

El presente régimen de correlatividades se ha diseñado pensando en que el avance efectivo del alumno en su carrera se produce mediante la aprobación de la asignaturas.

Brindando elasticidad al régimen, no se exige en ningún caso, asignaturas aprobadas de cuatrimestres inmediatos anteriores.

Las materias que se exigen cursadas para cursar una asignatura determinada, deberán estar aprobadas para aprobar dicha asignatura.

Para rendir una asignatura en carácter de alumno libre se deberán tener aprobadas las correlativas que se exigen para cursar dicha asignatura.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

Cuat.		Cod.	Asignatura	Correlativas	para cursar
				Cursadas	Aprobadas
I	1	5101	Análisis Matemático I	-----	-----
	2	5105	Álgebra y Geometría I	-----	-----
	3	5423	Representación Gráfica	-----	-----
II	4	5102	Análisis Matemático II	5101-5105	-----
	5	5106	Álgebra y Geometría II	5105	-----
	6	5201	Física I	5101-5105	-----
	7	5301	Introducción a la Química	-----	-----
III	8	5103	Análisis Matemático III	5102-5106	-----
	9	5202	Física II	5201	-----
	10	5107	Probabilidad y Estadística	5106-5101	-----
	11	5302	Química General e Inorgánica	5301	-----
IV	12	5203	Física III	5102-5202	5101
	13	5205	Mecánica Racional	5202-5103	-----
	14	5420	Estática y Resistencia de Materiales	5202	5101
	15	5104	Análisis Matemático IV	5103	5101-5105
V	16	5204	Física IV	5203	5102
	17	5403	Termodinámica	5202-5103	5102
	18	5504	Métodos Computacionales en Ingeniería I	5106	-----
	19	5401	Mecánica Aplicada a las Máquinas	5205-5420	5102-5423
VI	20	5402	Materiales I	5420	5302-5102
	21	5604	Electrotecnia Aplicada	5203	5102
	22	5505	Métodos Computacionales en Ingeniería II	5504-5103	5105-5101
	23	5407	Mecánica de los Fluidos	5403	5103-5202
VII	24	5406	Economía	5403	-----
	25		Optativa I	-----	-----
	26	5404	Materiales II	5402-5204	-----
	27	5408	Tecnología Mecánica	5401-5402	5420
VIII	28	5409	Calculo de Elementos de Máquinas	5404	5401
	29	5405	Máquinas Motrices I	5407	5403-5420
	30	5411	Máquinas Hidráulicas	5407	5403
	31		Optativa II	-----	-----
IX	32	5412	Instalaciones Térmicas y Frigoríficas	5405	5403
	33	5421	Sistemas de Control Neumáticos e Hidráulicos	5411	5104
	34		Optativa III	-----	-----
	35	5419	Proyecto Integrador Profesional	5409 -5406	5505
X	36	5413	Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación	-----	5406
	37	5414	Organización y Evaluación de Proyectos	-----	5406
	38		Optativa IV	-----	-----
	39	5419	Proyecto Integrador Profesional	5409-5406	5505



# Universidad Nacional del Comahue

## Consejo Superior

ORDENANZA N° .....

### 2.9. LINEAMIENTOS METODOLOGICOS:

En lo referente a este punto, las investigaciones recientes, coinciden en interpretar la adquisición de conocimientos científicos como un proceso mediante el cual, el sujeto y objeto del conocimiento interactúan mutuamente y en forma dinámica. Es decir que el sujeto participa activamente en la construcción conceptual de la realidad.

Además se debe reconocer, y tener en cuenta, la importancia de las elaboraciones que hacen los estudiantes sobre ciertos fenómenos de la naturaleza, que son útiles para su vida cotidiana, pero que muchas veces no coinciden con los textos y modelos que la comunidad científica ha construido para explicar y predecir esos fenómenos.

Esta concepción del aprendizaje conduce al planteo de determinar que contenidos se privilegian, pues este proceso educativo, con gran protagonismo del alumno requiere un eficiente uso de los tiempos de estudio (tiempos de contacto docente-alumno, alumno-alumno, alumno-biblioteca, alumno-laboratorio, etc).

Asimismo, esta decisión requiere una sólida formación de los profesores en la disciplina, que además posean conocimientos mínimos sobre los resultados de investigación y desarrollo educativo, asumiendo una actitud crítica en su labor, a fin de contar con criterios de excelencia que le permitan seleccionar adecuadamente los contenidos. Se deberá comprender que la curricula universitaria no es un mero cuerpo de conocimientos y habilidades que se transmiten de profesores a estudiantes, sino verdaderos programas de actividades que los **estudiantes desarrollan con la guía del profesor**. Lográndose de esta manera el compartir significados, hecho sustancial que caracteriza el aprendizaje significativo.

Conscientes de que las estrategias metodológicas están fuertemente determinadas por los contenidos curriculares de cada asignatura, señalamos solo algunos lineamientos que a nuestro juicio deberán tener en cuenta los docentes al diseñar sus propias estrategias de acción. Las mismas deberán contemplar la posibilidad de:

- Centrar el proceso de enseñanza-aprendizajes en el protagonismo del estudiante con la orientación del profesor.

- Buscar permanentemente la motivación y el compromiso del estudiante, ofreciéndole la oportunidad de involucrarse

  - en actividades que resulten de su interés, no triviales y accesibles a sus capacidades.

- Transformar la evaluación en motivo de nuevos aprendizajes, acordando normas y discutiendo el sentido de las

  - mismas con el alumno.

- Facilitar a los estudiantes su participación activa en tareas que desarrollen sus capacidades investigativas y pongan

  - en juego sus estrategias cognitivas.

- Indagar las ideas y concepciones intuitivas o espontáneas, las representaciones y los conocimientos previos de los

  - alumnos para promover un aprendizaje significativo.

- Promover la formación de actitudes y habilidades para el estudio crítico ( analizar, criticar, sintetizar, interpretar,

  - relacionar, evaluar, expresarse, producir, crear, ...), el trabajo en grupo y la comunicación de elaboraciones y conocimientos construidos.

- Implementar sistemas de evaluación continuos e integrales como una actividad de formación e investigación del

  - proceso de enseñanza- aprendizaje y el proceso grupal.

- Cobrar sentido en el marco global de este plan de estudios por lo que requerirán de exploraciones, elecciones y

  - elaboraciones en el contexto de las áreas y sus problemáticas a efectos de operar coherente e integralmente en varias

  - asignaturas.

- Correlacionar efectivamente las disciplinas de áreas y/o departamentos mediante la selección de problemas que



## Universidad Nacional del Comahue Consejo Superior

### **ORDENANZA N° .....**

convoquen para su tratamiento varias áreas del conocimiento lo que exigiría a los equipos de profesores al auto  
y

cocapacitación por el mismo proceso de investigación que practican.

- Elaborar programas en torno a problemáticas reales que deberán resolver los alumnos a lo largo del  
proceso de

enseñanza-aprendizaje de la asignatura, posibilitándose así, superar la fragmentación del conocimiento y la  
disociación del aprendizaje, ayudando a clarificar la tarea de profesores y alumnos señalando criterios en torno a  
la

instrumentación y evaluación-acreditación.

- Facilitar el logro convergente de varios objetivos del aprendizaje que impliquen aportes individuales y  
grupales, la

actitud crítica, la capacidad creativa y la racionalidad científica.



# Universidad Nacional del Comahue

## Consejo Superior

### ORDENANZA N° .....

Plan de Enlace entre el Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Mecánica y el Plan de Estudios Ordenanza Nro. 009/76, y sus modificatorias, correspondiente a la carrera Ingeniería Industrial Orientación Mecánica

### INGENIERIA MECANICA

Cuat.	Asignatura	Equivalencias plan anterior
I	Análisis Matemático I Álgebra y Geometría I  Representación Gráfica	Análisis Matemático I (Álgebra y Complementos de Matemática + Coloquio) ó Geometría Analítica Dibujo Técnico + ( Geometría Descriptiva ó Coloquio)
II	Análisis Matemático II Álgebra y Geometría II Física I Introducción a la Química	Análisis Matemático II Geometría Analítica Física I Química General
III	Análisis Matemático III Física II Probabilidad y Estadística Química General e Inorgánica	Análisis Matemático III + Coloquio Física I + Coloquio. ----- Química General
IV	Física III Mecánica Racional Estática y Resistencia de Materiales Análisis Matemático IV	Física II Física III (Anual) Estabilidad + Resistencia de Materiales + Coloquio Análisis Matemático III
V	Física IV Termodinámica Métodos Computacionales en Ingeniería I Mecánica Aplicada a las Máquinas	Física III (Anual) Termodinámica. Cálculo Numérico y Computación Mecánica Aplicada a las Máquinas
VI	Materiales I Electrotecnia Aplicada Métodos Computacionales en Ingeniería II Mecánica de los Fluídos	Ensayo de Materiales + (Metalurgia ó Coloquio) (Electrotecnia I + Coloquio) ó Electrotecnia II ----- Mecánica de los Fluídos
VII	Economía Optativa I Materiales II Tecnología Mecánica	Economía + Coloquio ----- Ensayos de Materiales + Metalurgia Tecnología Mecánica
VIII	Cálculo de Elementos de Máquinas Máquinas Motrices I Máquinas Hidráulicas Optativa II	Cálculo de Elementos de Máquinas Máquinas Motrices I + Coloquio Máquinas Hidráulicas -----
IX	Instalaciones Térmicas y Frigoríficas Sistemas de Control Neumáticos e Hidráulicos Optativa III Proyecto Integrador Profesional	Instalaciones Térmicas y Frigoríficas Sistemas Hidráulicos ----- -----
X	Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación Organización y Evaluación de Proyectos Optativa IV Proyecto Integrador Profesional	Legislación + Coloquio Organización y Planificación + Coloquio ----- -----





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

**ORDENANZA N° .....**