



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N° ...804/97.....

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

VISTO la presentación de modificación de plan de estudios de la carrera de "Ingeniería en Petróleo", 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, el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, en su Resolución N° 198/95, solicita la aprobación del nuevo plan de estudios de la carrera "Ingeniería en Petróleo";

Que, la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho aconsejando aprobar las modificaciones realizadas al plan de estudios;

Que, el Consejo Superior en su sesión ordinaria de fecha 9 de noviembre de 1995, trató y aprobó el despacho producido por la Comisión;

Por ello:

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
ORDENA :**

ARTICULO 1º: APROBAR el plan de estudios de la carrera "Ingeniería en Petróleo", que se incorpora como Anexo de la presente.

ARTICULO 2º: REGISTRESE, comuníquese y archívese.

ARTICULO 3º:

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 EN PETROLEO

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.

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.



Universidad Nacional del Comahue

Consejo Superior

ORDENANZA N°

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 de Ingeniería en Petróleo se les otorgará el título profesional de:
INGENIERO EN PETRÓLEO

2.2 INCUMBENCIAS

A.) Estudio, factibilidad, proyecto, cálculo, construcción, dirección, operación, mantenimiento e inspección de:

- 1.- Obras de exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas.
- 2.- Instalaciones relacionadas con la industria y explotación del petróleo y gas.
- 3.- Instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones del petróleo, gas y sus derivados.
- 4.- Instalaciones para el alumbramiento y utilización de aguas subterráneas.
- 5.- Instalaciones de agua, gas, vapor, aire o presión, fluidos en general, vacío y otras instalaciones auxiliares para las obras mencionadas con anterioridad.

B) Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

1. Nivelación técnica, mensuras y relevamientos que no requieran determinaciones geodésicas.
2. La ubicación y ponderación de yacimientos.
3. Selección de máquinas, aparatos e instrumentos relacionados con los incisos anteriores.
4. Programación, dirección, organización, planificación, racionalización y control de los métodos de trabajo, análisis y estudio de los procesos industriales citados en el Párrafo A.
5. Asuntos de ingeniería legal y económica relacionados con los incisos anteriores.
6. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con las atribuciones antes mencionadas.

2.3 PERFIL DEL EGRESADO:

El Ingeniero en Petróleo es un generalista del área de explotación, transporte, tratamientos; y a la vez especializado en perforación, terminación, producción, estudio, simulación, y manejo de reservorios, cálculo de reservas de petróleo, gas y agua subterránea, para el desarrollo de la industria en general y bienestar de la población. La alta tecnología que involucra la industria extractiva del petróleo, exige de un especialista para operarla, dotado de aptitudes que le permitan aprender a pensar en diversas situaciones, con diversidad de factores interrelacionados que afectan el proceso normal y que requieren de un esfuerzo creativo, imaginativo y de pleno conocimiento del mismo, estando en juego elevados valores de seguridad humana y bienes de capital y ecológicos.

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 en Petróleo.

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
- Álgebra y Geometría I
- Álgebra y Geometría II



Universidad Nacional del Comahue

Consejo Superior

ORDENANZA N°

- Probabilidad y Estadística
- Física I
- Física II
- 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

- Estática y Resistencia
- Geología General..
- Química Orgánica I
- Termodinámica
- Topografía
- Electrotecnia Aplicada
- Mecánica de los Flúidos
- Petrofísica y Perfilaje
- Geología del Petróleo y del Gas.

ÁREA: CIENCIAS TECNOLÓGICAS APLICADAS

- Geofísica I.
- Ingeniería de Reservorios I.
- Perforación I
- Industrialización del Petróleo I.
- Producción I.
- Gas y Gasolina..
- 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 en Petróleo 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:

- Geología Estructural.
- Rocas y Ambientes Sedimentarios.
- Registro de Pozos.
- Geofísica II
- Geología Ambiental Orientada al Petróleo
- Industrialización del Petróleo II.
- Perforación II
- Producción II
- Producción III
- Recuperación Asistida
- Ensayos de Pozos
- Transporte de Hidrocarburos.

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 implementará 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.

Cuat.	Cod.	Asignatura	Carga	Horaria
			Semanal	Total
I	5101	Análisis Matemático I	8	120
	5105	Álgebra y Geometría I	8	120
	5418	Representación Gráfica	6	90
			total 22	total 330
II	5102	Análisis Matemático II	8	120
	5106	Álgebra y Geometría II	7	105
	5301	Introducción a la Química	4	60
	5201	Física I	6	90
			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
	5507	Estática y Resistencia	6	90
	5704	Geología General	6	90
	5305	Química Orgánica I	7	105
			total 27	total 405
V	5204	Física IV	6	90
	5403	Termodinámica	8	120
	5504	Métodos Computacionales en Ingeniería I	6	90
	5701	Topografía	5	75
			total 25	total 375
VI	5604	Electrotecnia Aplicada	6	90
	5713	Petrofísica y Perfilaje	6	90
	5505	Métodos computacionales en Ingeniería II	6	90
	5442	Mecánica de los Fluidos (*)	8	120
			total 26	total 390
VII	5406	Economía	4	60
	5705	Geología del Petróleo y del Gas	6	90
	5706	Geofísica I	7	105
		Optativa I	6	90
			total 23	total 345
VIII	5707	Ingeniería de Reservorios I	7	105
	5708	Perforación I	7	105
	5709	Industrialización del Petróleo I	7	105
		Optativa II	6	90
			total 27	total 405
IX	5710	Producción I	7	105
	5711	Gas y Gasolina	7	105
		Optativa III	6	90
	5712	Proyecto Integrador Profesional	6	90
			total 26	total 390
X	5413	Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación	5	75
	5414	Organización y Evaluación de Proyectos	7	105
		Optativa IV	6	90
	5712	Proyecto Integrador Profesional	8	120
			total 26	total 390

Total de horas aúlicas

3795

(*) Examen de suficiencia de idioma Inglés antes de cursar el VII cuatrimestre



Universidad Nacional del Comahue Consejo Superior

ORDENANZA N°

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 4295 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.

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

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

ASIGNATURA : REPRESENTACIÓN GRÁFICA			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5418	I	6	-----
<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de dibujo técnico. Normalizaciones. Formatos, líneas, letras y números. - Técnicas de trazado. Vistas, cortes, perspectivas - Croquizado. - Elementos de geometría descriptiva. - Interpretación de planos. - Dibujo y diseño asistido por computadoras. 			

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

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



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

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

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

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

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

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

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



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

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

ASIGNATURA : ESTÁTICA Y RESISTENCIA			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5507	IV	6	5202(C)-5101
<ul style="list-style-type: none"> - Definiciones y conceptos. - Sistemas de fuerzas. - Baricentros y momentos de inercia de figuras planas. - Equilibrio de los sistemas vinculados. - Sistemas reticulados. - Sistema de alma llena. - Fundamentos de resistencia de materiales. - Tracción, comprensivo y cortes simples. - Torsión. Flexión. Deformaciones. - Estado plano de tensiones en un plano. - Comprensión axial. Problemas de estabilidad. - Teoría de roturas. - Cargas repetidas y cargas de acción dinámica. - Fatiga. - Plasticidad. 			

ASIGNATURA : GEOLOGÍA GENERAL			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5704	IV	6	5302(C)
<ul style="list-style-type: none"> - La naturaleza y el alcance de la geología física. - El lugar de la tierra en el espacio. Su estructura interna. - Minerales. Rocas ígneas. Actividad ígnea. Rocas sedimentarias. Rocas metamórficas. - El tiempo geológico. Intemperismo y suelos. - Corrientes superficiales de agua. Aguas subterráneas. Glaciares y glaciación. - Acción del viento y paisajes desérticos. - Océanos y costas. Deformación de la corteza terrestre. Sismología. - La vida como constructora de rocas. La vida como productora de rocas. - Nociones de Petróleo. Nociones de cuencas sedimentarias. 			

ASIGNATURA : QUÍMICA ORGÁNICA I			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5305	IV	7	5302(C)
<ul style="list-style-type: none"> - Características de los componentes orgánicos. - Enlace. - Mecanismos de reacción. - Análisis funcional: hidrocarburos. - Alcoholes, fenoles y esterés. - Aldehídos y cetonas. - Ácidos carboxílicos y sus derivados. - Compuestos nitrogenados. - Colorantes. - Macromoléculas artificiales. - Fuentes de hidrocarburos y su tecnología 			

ASIGNATURA : FÍSICA IV			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

5204	V	6	5203(C)-5102
<ul style="list-style-type: none"> - Óptica geométrica. - Interferencia. Difracción y polarización. - Relatividad. - Cuantización de la radiación electromagnética. - Teorías atómicas. - Mecánica cuántica. - Estado sólido. - Física nuclear. 			

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

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

ASIGNATURA : TOPOGRAFÍA			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5701	V	5	5107(C)-5418
<ul style="list-style-type: none"> - Topografía: - Generalidades. - Teoría de errores. - Instrumental topográfico: Características, manejo, utilización. - Poligonación: trazado y calculo. - Ubicación de pozos. - Nivelación: geométrica y trigonometría. Perfiles, taquimetría. - Fotogrametría aérea. 			

ASIGNATURA : ELECTROTECNIA APLICADA			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5604	VI	6	5203(C)-5102



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

- Circuitos de corrientes continuas y corriente alterna.
- Potencia eléctrica.
- Sistemas trifasicos.
- Maquinas de corriente continua y corriente alterna. Comportamiento y selección.
- Transformadores.
- Circuitos y aparatos de comando.
- Instalaciones eléctricas.
- Luminotecnia.

ASIGNATURA : PETROFISICA Y PERFILAJE			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5713	VI	6	5204(C)-5704(C)-5302
<ul style="list-style-type: none"> - Obtención y análisis de muestra de rocas (cutting y testigos) durante la perforación de pozos. - Propiedades físicas de las rocas recipientes. - Porosidad. Permeabilidad. Permeabilidad relativa. - Saturación de agua, capilaridad, propiedades eléctricas de las rocas. - Registros de pozos en general. - Perfiles a pozo abierto. Perfiles a pozo abierto: eléctricos, de resistividad, sónico y radioactivos. 			

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

ASIGNATURA : MECÁNICA DE LOS FLUIDOS			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5442	VI	8	5403(C)-5103-5202
<ul style="list-style-type: none"> - Definiciones relativas al flujo de fluidos. - Estática de fluidos. - Ecuaciones diferenciales del movimiento de fluidos. - Ecuaciones integrales del movimiento de fluidos. - Aplicaciones a la medición de flujos. - Semejanza. - Flujo potencial. Introducción al flujo en medios porosos. - Flujo viscoso en tuberías: Flujo laminar y turbulento. Fluidos incompresibles y compresibles. - Fluidos newtonianos y no newtonianos Golpe de ariete. 			

ASIGNATURA : ECONOMÍA			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5406	VII	4	5403(C)



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

- El sistema económico.
- Sus problemas centrales.
- La contabilidad nacional.
- La producción
- Relaciones con el exterior.
- El sector monetario y el sector financiero.
- El sistema monetario y financiero.
- El sector publico.
- La empresa.
- El trabajo y la ocupación.
- Distribución del producto.
- Evolución histórica de las ideas económicas.
- Problemas económicos Argentino.

ASIGNATURA : GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO Y GAS			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5705	VII	6	5713(C)-5403(C)-5704
<ul style="list-style-type: none"> - Tendencia actual de la exploración y explotación de los hidrocarburos. - Características físicas y químicas de los hidrocarburos. - Características del agua asociada al petróleo y/o gas: origen, composición química y su importancia. - Origen de los hidrocarburos. -Procesos físicos y químicos de la materia orgánica para generar hidrocarburos. - Entrampamiento de los hidrocarburos en las rocas recipientes. - Principales tipos de trampas en los yacimientos en Argentina. - Migración de los hidrocarburos. Condiciones litológicas, estratigráficas y tectónicas que favorecen la migración, exploración y explotación de los yacimientos de hidrocarburos. - Clasificación de los pozos. - Cuencas sedimentarias de la República Argentina. reservas actuales comprobadas de petróleo y/o gas -Perspectivas futuras en la exploración de cada cuenca sedimentaria. - El petróleo y el gas en el mundo. 			

ASIGNATURA :GEOFÍSICA I			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5706	VII	7	5713(C)-5701(C)-5203-5704
<ul style="list-style-type: none"> - Método sísmicos de prospección. Propagación de ondas elásticas. - Métodos de refracción y de reflexión. Adquisición de datos: equipos e instrumental. Correcciones estáticas. -Leyes de velocidades del subsuelo. Atenuación de reflexiones múltiples. - Diseño del dispositivo de Stacking. Corrección dinámica. Velocidad cuadratica media. Migración de la sección sísmica. - Otros métodos de exploración geofísica de hidrocarburos gravimétricos, magnetométricos, geoelectricos, magnetotelúricos, sensores remotos, etc. - Fundamentos teóricos. Adquisición de datos y sus correcciones. Procesamiento e interpretación básica: construcción de modelos, problemas directo e inverso, limitaciones geológicas, ventajas relativas. Ejemplos. - Prospección integrada de hidrocarburos. - Criterios para el uso combinado de los diversos métodos de exploración. Análisis de sus ventajas técnicas y económicas. Ejemplos de aplicación. 			

ASIGNATURAS : INGENIERÍA DE RESERVORIOS I			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5707	VIII	7	5705(C)-5403
<ul style="list-style-type: none"> - Estudios petrofísicos de las muestras. - Estudios PVT de los fluidos contenidos en las rocas. - Influencia de la presión. - Ecuación de difusividad. - Pruebas de pozos. - Declinación de la producción. - Cubicación de un yacimiento. - Mecanismos de recuperación.- Métodos de calculo. - Balance de materiales. Modelos. - Manejo de reservorios. 			

ASIGNATURA : PERFORACIÓN I			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5708	VIII	7	5604(C)-5442(C)-5507



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

- Principios de la perforación rotary.
- Selección de equipos.
- Selección de trépanos.
- Diseños de columnas para formaciones blandas y duras.
- Cálculo de cañerías de entubación.
- Lodos de perforación.
- Principio de perforación direccional.
- Pozos horizontales.
- Métodos de control de surgencias.
- Diseños de boca de pozo.
- Pescas.
- Visitas a equipos de perforación.

ASIGNATURA : INDUSTRIALIZACIÓN DEL PETRÓLEO I			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5709	VIII	7	5442(C)-5305-5403
<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades físicas del petróleo y subproductos. - Destilación. Control de calidad. Procesos de destilación primaria. Cracking reforming. polimeración. Alquilación e isomeración. - Lubricantes. 			

ASIGNATURA : PRODUCCIÓN I			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5710	IX	7	5442(C)-5403-5507
<ul style="list-style-type: none"> - Materiales de fondo y de superficie de pozos productores de petróleo y gas. - Instalaciones para el movimiento y separación de fluidos. - Transporte y almacenaje. - Plantas de tratamientos de hidrocarburos líquidos. - Diseño de instalaciones para explotación de pozos surgentes productores de petróleo y gas. - Diseño de instalaciones para explotación de pozos con nivel. - Interpretación de gradientes de presión, temperatura y cartas dinamométricas en general. 			

ASIGNATURA : GAS Y GASOLINA			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5711	IX	7	5442(C)-5403-5305
<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería del gas natural. Características y cálculos. - Cromatografía. - Mediciones generales, transporte y distribución del gas. - Estaciones compresoras y reguladoras de gas. - Endulzamiento. Deshidratación. Acondicionamiento. Plantas de tratamiento. - Estabilización de gasolinas. - Licuación de gases. - Almacenamiento y transporte de gas licuado. 			

ASIGNATURA : PROYECTO INTEGRADOR PROFESIONAL			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5712	IX-X	6/8	5406(C)-5706(C)-5708(C)-5505
<ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes y elementos básicos para la elaboración de un proyecto. - Ingeniería básica del proyecto. - Evaluación económica. - Presentación y defensa del proyecto. 			

ASIGNATURA : SEGURIDAD AMBIENTAL Y DEL TRABAJO Y LEGISLACIÓN.			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5413	X	5	5406



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

- Impacto ambiental de las obras de ingeniería.
- Contaminación. Legislación.
- Higiene y seguridad en el trabajo. Enfermedades y accidentes de trabajo. Legislación y normas. Prevención.
- Seguridad del trabajo.
- Ambientes de trabajo: Contaminación por partículas. Ruido. Efectos sociológicos. Ventilación. Iluminación. Corrección de la contaminación.
- Derecho. Código civil, penal y comercial.
- Contratos. Locaciones.
- Contrato de trabajo. Legislación laboral.
- Sociedades.
- Derechos y deberes del Ingeniero. Reglamentación del ejercicio profesional.
- Derecho de propiedad intelectual. Patentes de invención. Transferencia de tecnología.
- Actividad pericial.

ASIGNATURA : ORGANIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5414	X	7	5406
<ul style="list-style-type: none"> - El cambio en el mundo y en la sociedad. - La administración. - Obstáculos epistemológicos y culturales. - La administración científica. Estudio del trabajo: métodos, tiempos, distribución en planta. - La administración general: planeamiento, organización, coordinación, dirección, control. - El comportamiento humano: grupos, liderazgo, participación, motivación, comunicación. - Costos, diagrama de equilibrio. - El Ingeniero como empresario. productividad. competitividad. - Comercialización, abastecimiento, stocks. - Ingeniería de planta: - Calidad total. Normas ISO 9000. - Escuelas estructuralista y de la teoría de la organización. - Teoría de los sistemas y el enfoque de contingencias. - Evaluación: del mercado, técnica, económica, social. - Etapas del proyecto. localización, evaluación económico- Financiera: valor actual neto, Tasa intereses de retorno, Periodo de repago. 			



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

2.7 - CONTENIDOS MINIMOS DE ASIGNATURAS OPTATIVAS:

ASIGNATURA : GEOLOGÍA ESTRUCTURAL			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5714		6	5704(C)
<ul style="list-style-type: none"> - Principios mecánicos. Pliegues . - Mecánica de plegamiento. Estudio en el campo y representación de pliegues. Cesión por ruptura. - Mecánica del fallamiento. Fallas, criterios para el reconocimiento de fallas. Fallas por empuje. Fallas gravitacionales o normales. Fallas de desplazamiento de rumbo. Causas de la formación de pliegues y fallas. Discordancias. Domos de sal. 			

ASIGNATURA : ROCAS y AMBIENTES SEDIMENTARIOS			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5715		6	5704(C)
<ul style="list-style-type: none"> - Las rocas sedimentarias clásicas y carbonáticas, clasificación, petrografía, areniscas, conglomerados, pelitas, arcillas, evaporitas, calizas, dolomitas, procesos de formación y diagénesis. - Las rocas sedimentarias en relación a la geología del Petróleo. Su aptitud como reservorio, sello y roca generadora de hidrocarburos. - Ambientes sedimentarios antiguos, conceptos de facies, diagnosis ambiental. - Estructuras sedimentarias: ambiente fluvial, eólico, glacial, litoral, marino, lacustre, deltaico, turbidíticos, carbonáticos, depósitos pelágicos. Su relación con la formación y acumulación de hidrocarburos. 			

ASIGNATURA : REGISTRO DE POZOS			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5716		6	5704(C)-5705(C)-5713(C)
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación cualitativa y cuantitativa de los perfiles de pozos e interpretación de perfiles a pozo abierto y entubado: potencial espontáneo, microperfil, calibrador, inducción, lateroperfil, microlateroperfil, acústico, rayos gamma, neutrónico, densidad, de buzamiento, de control de cementación y de producción. - Programas de registro de pozos y aplicación de computadoras. 			

ASIGNATURA : GEOFÍSICA II			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5717		6	5706(C)
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación estructural de datos sísmicos. Secciones sísmicas. influencia del buzamiento. Determinación de leyes de velocidad. Migración de secciones sísmicas. - Difracciones. Plegamientos. fallamientos. Otras formas estructurales. Factores que afectan a la interpretación. Secciones engañosas. - Planos sísmicos. Correlación sísmica-geológica. Programas e informes sísmicos. Interpretación estratigráfica de datos sísmicos. Orígenes y posibilidades de la Sismoestratigrafía. Impulsos sísmicos reales y sintéticos. - Detección directa de hidrocarburos. Sísmica en yacimientos. Relevamientos 3-D. Perfiles sísmicos verticales (VSP). 			

ASIGNATURA : GEOLOGÍA AMBIENTAL: ORIENTADA AL PETRÓLEO			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5718		6	5704(C)
<ul style="list-style-type: none"> - Nociones de medio ambiente. Unidades ambientales. La problemática ambiental. - Contaminación por hidrocarburos. Riesgo geológico. Normas y procedimiento que regulan la protección ambiental durante las operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos. 			

ASIGNATURA : INDUSTRIALIZACIÓN DEL PETRÓLEO II			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5719		6	5709(C)
<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de transferencia de calor. Combustión. - Materiales ferrosos y no ferrosos. - Normas Internacionales. Aplicaciones. - Cañerías y accesorios. Control automático. 			

ASIGNATURA : PERFORACIÓN II			
------------------------------------	--	--	--



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5720		6	5708C)

- Terminación de pozos.
- Diseño de instalaciones de producción. Instalaciones simples y duales. Herramientas de terminación de pozos. Packers y tapones.
- Estimulaciones: ácidas y fracturas. Cementación. Pescas. Lodos y salmueras para terminación.
- Perfiles. Pozos inyectores. Coild tubing.

ASIGNATURA : PRODUCCIÓN II			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5721		6	5710(C)

- Instalaciones de profundidad y superficie en zonas con recuperación secundaria.
- Captación, tratamiento e inyección de agua. Avances tecnológicos.
- Ensayos de surgencia en pozos productores de petróleo y de gas.
- Diseño de instalaciones de producción por surgencia inducida "plunger lift".
- Cálculo de diagramas dinamométricos en bombeo mecánico. Bombeo electrosumergible, dimensionamiento y selección de equipos.

ASIGNATURA : PRODUCCIÓN III			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5722		6	5721(C)

- Mediciones transaccionales de hidrocarburos líquidos: mediciones estáticas y mediciones dinámicas.
- Normas. API. Calibración. Sistemas de unidades.
- Teoría de los errores. Comercialización de hidrocarburos líquidos.

ASIGNATURA : RECUPERACIÓN ASISTIDA			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5723		6	5707(C)

- Mecanismos de recuperación para diferentes tipos de yacimientos.
- Recuperación secundaria (con agua o gas).
- Métodos térmicos.
- Métodos químicos.
- Métodos miscibles.
- Métodos eléctricos, magnéticos y microbiológicos.
- Cálculos. Especificaciones de productos. Recuperaciones esperadas.

ASIGNATURA : ENSAYOS DE POZOS			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5724		6	5707(C)

- Pruebas de cierre y apertura de pozos.
- Pruebas de inyektividad.
- Pruebas DST.
- Toma de muestras. Determinación del daño.
- Análisis de las curvas. Distintos métodos. Resultados.
- Diseño de fracturas.
- Diseño de una acidificación.

ASIGNATURA : TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS			
CÓDIGO	CUATRIMESTRE	HS/SEM	CORRELATIVAS
5725		6	5711(C)

- Proyecto de ductos.
- Apoyo de la cartografía.
- Aerofotogrametría e imágenes satelitarias.
- Relevamiento planialtimétrico de la traza. Perfiles.
- Cálculo de un oleoducto: dimensiones, accesorios, bombas. Selección y mantenimiento de bombas.
- Cálculo de un gasoducto: dimensiones, estaciones de compresión.
- Compresores. Selección y mantenimiento de bombas.
- Cálculo de un gasoducto: dimensiones, estaciones de compresión.
- Compresores. Selección y mantenimiento.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N°

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 las 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.

Cuat.	Cod.	Asignatura	Para Cursada	Cursar Aprobada
I	5101	Análisis Matemático I	-----	-----
	5105	Álgebra y Geometría I	-----	-----
	5418	Representación Gráfica	-----	-----
II	5102	Análisis Matemático II	5101-5105	-----
	5106	Álgebra y Geometría II	5105	-----
	5301	Introducción a la Química	-----	-----
	5201	Física I	5101-5105	-----
III	5103	Análisis Matemático III	5102-5106	-----
	5202	Física II	5201	-----
	5107	Probabilidad y Estadística	5101-5106	-----
	5302	Química General e Inorgánica	5301	-----
IV	5203	Física III	5102-5202	5101
	5507	Estática y Resistencia	5202	5101
	5704	Geología General	5302	-----
	5305	Química Orgánica I	5302	-----
V	5204	Física IV	5203	5102
	5403	Termodinámica	5202-5103	5102
	5504	Métodos Computacionales en Ingeniería I	5106	-----
	5701	Topografía	5107	5418
VI	5604	Electrotecnia Aplicada	5203	5102
	5713	Petrofísica y Perfilaje	5204-5704	5302
	5505	Métodos computacionales en Ingeniería II	5504-5103	5105-5101
	5442	Mecánica de los Fluidos	5403	5103-5202
VII	5406	Economía	5403	-----
	5705	Geología del Petróleo y del Gas	5713-5403	5704
	5706	Geofísica I	5713-5701	5203-5704
		Optativa I	-----	-----
VIII	5707	Ingeniería de Reservorios I	5705	5403
	5708	Perforación I	5604-5442	5507
	5709	Industrialización del Petróleo I	5442	5305-5403
		Optativa II	-----	-----
IX	5710	Producción I	5442	5403-5507
	5711	Gas y Gasolina	5442	5403-5305
	5712	Optativa III	-----	-----
	5712	Proyecto Integrador Profesional	5406-5706 5708	5505
X	5413	Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación	-----	5406
	5414	Organización y Evaluación de Proyectos	-----	5406
	5712	Optativa IV	-----	-----
	5712	Proyecto Integrador Profesional	5406-5706 5708	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 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 en Petróleo Plan de Estudios Ordenanza Nro. 009/76, y sus reordenamientos

INGENIERIA EN PETROLEO

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 Introducción a la Química Física I	Análisis Matemático II Geometría Analítica Química General Física I
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 Estática y Resistencia Geología General Química Orgánica I	Física II Estabilidad I + Resistencia de Materiales Geología General Química Orgánica I
V	Física IV Termodinámica Métodos Computacionales en Ingeniería I Topografía	Física III Termodinámica del Petróleo y del Gas + Coloquio Cálculo Numérico y Computación Topografía
VI	Electrotecnia Aplicada Petrofísica y Perfilaje Métodos computacionales en Ingeniería II Mecánica de los Fluidos	Electrotecnia Aplicada Geología del Subsuelo ----- Mecánica de los Fluidos + Coloquio
VII	Economía Geología del Petróleo y del Gas Geofísica I Optativa I	Economía + Coloquio Geología del Petróleo y del Gas Geofísica -----
VIII	Ingeniería de Reservorios I Perforación I Industrialización del Petróleo I Optativa II	Ingeniería de Reservorios Perforación Elaboración -----
IX	Producción I Gas y Gasolina Optativa III Proyecto Integrador Profesional	Producción Gas y Gasolina ----- -----
X	Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación Organización y Evaluación de Proyectos Optativa IV Proyecto Integrador Profesional	Legislación + Coloquio Organización y Planificación + Coloquio ----- -----