



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885  
NEUQUÉN, 14 SEP 2017

VISTO, el Expediente N° 03744/16; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante la Resolución N° 241/16 el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería solicita al Consejo Superior la aprobación de la propuesta de la carrera de posgrado “Especialización en Hidrocarburos con orientación en Reservorios”, en el ámbito de la Facultad de Ingeniería;

Que, la Especialización está destinada a desarrollar una instancia académica de nivel superior para la formación de profesionales relacionados con la industria hidrocarburífera y tiene como objetivos ampliar las competencias de aquellas disciplinas de la ingeniería no petrolera y otras especialidades, para desarrollar diferentes funciones en la industria petrolera; ampliar la oferta apta para satisfacer la demanda de la industria, no cubiertas por la especialidad, con profesionales provenientes de otras orientaciones; dar la posibilidad a un gran número de profesionales de otras orientaciones, que ya se desempeñan en la industria, de comprender y poder interactuar con otras ramas de las propias empresas y así mejorar los resultados de las operaciones y progresar en su carrera profesional, entre otros;

Que, el Consejo de Posgrado, informa que tras haber cumplido con las etapas de evaluación interna y externa, la “Especialización en Hidrocarburos con orientación en Reservorios” obtuvo despacho favorable para su implementación como carrera de posgrado;

Que, la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho recomendando aprobar la creación de la carrera de Posgrado “Especialización en Hidrocarburos con orientación en Reservorios” y su respectivo Plan de estudios;

Que, el Consejo Superior en sesión ordinaria de fecha 06 de julio de 2017, trató y aprobó por unanimidad el despacho producido por la Comisión;

Por ello:

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

**ORDENA:**

**ARTÍCULO 1°: APROBAR** la creación de la carrera de posgrado “Especialización en Hidrocarburos con orientación en Reservorios”, en el ámbito de la Facultad de Ingeniería.

**ARTÍCULO 2°: APROBAR** el Plan de Estudios de la carrera de posgrado “Especialización en Hidrocarburos con orientación en Reservorios”, de acuerdo al Anexo I adjunto a la presente.

**ARTÍCULO 3°: APROBAR** el Reglamento Académico Administrativo de la carrera de posgrado “Especialización en Hidrocarburos con orientación en Reservorios”, de acuerdo al Anexo II adjunto a la presente.




Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

**ARTÍCULO 4°: NOTIFICAR** a la Unidad Académica de lo resuelto en la presente.

**ARTÍCULO 5°: REGÍSTRESE**, comuníquese y archívese.

  
Ing. Atilio SGUAZZINI MAZUEL  
SECRETARIO GENERAL  
Universidad Nacional del Comahue

  
Mgtr. JUAN DANIEL NATAINÉ  
VICERRECTOR  
Universidad Nacional del Comahue



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

## ANEXO I

### CARRERA DE POSGRADO

### “ESPECIALIZACIÓN EN HIDROCARBUROS CON ORIENTACIÓN EN RESERVORIOS”

#### 1. TIPO DE CARRERA

Especialización

#### 2. TITULO A EXPEDIR:

Especialista en Hidrocarburos con Orientación en Reservorios

#### 3. ESTRUCTURA Y MODALIDAD DE DICTADO

Estructurado.

Presencial.

#### 4. REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE LA CARRERA

Ver Anexo II

5. No corresponde por no ser carrera conjunta o interinstitucional.

#### 6. FUNDAMENTACIÓN

Es un hecho que el conocimiento científico – tecnológico aplicado al desarrollo energético y productivo es el pilar en que se asienta en forma creciente tanto el avance de los países más desarrollados, como el sostenido impacto internacional que tienen los países emergentes.

La República Argentina es un país con más del 85 % de la matriz energética dependiente de los hidrocarburos por lo que, sin duda y por muchos años todavía, esta importante área de la economía será uno de los pilares de la evolución y progreso de nuestro país.

Nuestro país se caracteriza regionalmente por tener una larga historia de actividad de explotación de recursos hidrocarburíferos, desde su descubrimiento a principios del siglo XX, que hace que sus cuencas productoras se encuentren actualmente en etapas maduras. En relación a la magnitud puede ser catalogada como una nación con recursos moderados.

Estos dos últimos conceptos hacen que tengamos una gran experiencia dentro de esta industria, pero que a su vez dependamos mucho más que otros países, de mayor riqueza, de la eficiencia de nuestros procesos, y por ende de la adecuada formación de los profesionales que desarrollan esta actividad.

La región del Comahue y específicamente la Cuenca Neuquina alberga más del 50 % de la producción y reservas de hidrocarburos de la Argentina, por lo que es el sitio de mayor necesidad de preparación profesional adecuada para enfrentar los desafíos de maximizar la recuperación de yacimientos maduros y la explotación de recursos no convencionales que ha sido iniciada en los últimos años.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue es la responsable del dictado de las carreras de Ingeniería con mayor matrícula en la Región Patagónica. La Unidad Académica forma ingenieros en las disciplinas de la Ingeniería Química, Mecánica, Civil, Petróleo, Eléctrica y Electrónica y Licenciados en Geología. Los egresados poseen una formación general que les permite insertarse en el medio productivo e inclusive en el ámbito científico-tecnológico con relativa facilidad, pero es imprescindible acceder a materias de formación continua en diversos aspectos de sus disciplinas.

El crecimiento histórico de la región se produjo al ritmo del influjo de la actividad petrolera, que es aún hoy la fuente de recursos económicos por excelencia. Las oportunidades actuales de desarrollo económico, industrial y tecnológico continúan siendo favorables en esta actividad gracias al contexto nacional y mundial. Cuando se habla de recursos se piensa principalmente en términos de desarrollo económico, no obstante ello lleva implícito el invaluable aporte del recurso humano adecuadamente capacitado para un objetivo más amplio: el desarrollo integral de la sociedad, respetuosa de su cultura y su medio ambiente.

Más allá de los altibajos cíclicos que experimenta la actividad de prospección y desarrollo de hidrocarburos, los egresados de las carreras que se dictan en nuestras unidades académicas encuentran al recibirse una inserción laboral privilegiada en el ámbito petrolero regional, con un ritmo sostenido desde hace varios años. Por esta razón, se considera prioritario la contribución de la Universidad Nacional a la formación de recursos humanos especializados que contribuyan a un eficiente aprovechamiento de nuestra realidad regional.

Se considera que con la implementación de una especialización en Hidrocarburos se podrá adquirir y mejorar el conocimiento de los participantes a nivel individual y lograr un beneficio concreto en términos de un recurso humano calificado al más alto nivel que impactará necesariamente en la optimización del tejido productivo regional.

Una fracción importante de los egresados universitarios de especializaciones diferentes a la petrolera son absorbidos por Empresas de Petróleo y de Gas y deben ser capacitados en tópicos específicos en el Sector Productivo.

La creación y desarrollo de la especialización propuesta responde a la detección en el país de una demanda insatisfecha de profesionales formados en la rama de petróleo y gas. Los Ingenieros en Petróleo y los Geólogos especializados no resultan suficientes para cubrir los puestos requeridos por la actividad. De allí que, teniendo en cuenta esta carencia de profesionales con formación de grado en el tema, resulta necesaria la capacitación de profesionales de otras disciplinas afines, mediante una formación que les permita complementar sus conocimientos, de manera de brindarles herramientas por medio del conocimiento conjunto que permitan al profesional desempeñarse y trabajar en equipos de diferentes especialidades petroleras.

## ANTECEDENTES

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue fue creada en el año 1965, como parte de la Universidad Provincial de Neuquén, en la localidad de Challacó.

En la actualidad la actividad académica y de investigación se desarrolla en Neuquén (sede central de la Facultad) y en Zapala (Asentamiento Universitario Zapala). En la sede central se dictan 9 carreras, 6 Ingenierías, 2 Profesorados y 1 Licenciatura. Estas carreras también tienen una sede de dictado en San Carlos de Bariloche-Provincia de Río Negro, para sus dos primeros años, prosiguiendo los estudios superiores en la sede central.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....0885.....

Con referencia a antecedentes de posgrado, la Facultad de Ingeniería ofrece en la actualidad 5 carreras de posgrado.

El programa de la Maestría y el Doctorado en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Maestría en Intervención Ambiental, la Especialización en Higiene, Seguridad y Medio Ambiente en la Construcción y el Doctorado en Ingeniería.

También se desarrollaron en esta Facultad la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, Maestría en Ciencia de Materiales Tecnológicos y Maestría en Ciencias Químicas. Si bien estas carreras nacieron a partir del interés y esfuerzo de grupos de docentes-investigadores preocupados por incorporar estudios de cuarto nivel en nuestra unidad académica, a partir de 1998 el Consejo Directivo de la Facultad comenzó a establecer el marco normativo adecuado que encuadrara la actividad. La creación del Comité de Posgrado local, la especificación de los procedimientos para la aprobación de los planes de Tesis y para la defensa de las mismas, los plazos de regularidad, etc. son muestras de la preocupación que los órganos de gobierno de la Facultad mostraron respecto de la temática y que jalonan la historia reciente de la actividad, signadas también por una crisis aguda de financiamiento, en particular entre los años 1998-2002. Asimismo, con la creación de la Secretaría de Posgrado en el año 2013 se da el marco institucional adecuado para el desarrollo de nuevas carreras de posgrado y el fortalecimiento de la actividad de posgrado en su conjunto.

En general se observa la existencia de vinculaciones entre la oferta de posgrado y la actividad académica de grado, pero se reconoce que la actual oferta no tiene una específica con el petróleo, por lo que es importante la propuesta actual.

Existen en otras Universidades especializaciones que surgen bajo la misma motivación que la presente, como es el caso de la Especialización de Gas de la UBA y en Producción de Petróleo y Gas del ITBA.

## OBJETIVOS

La industria petrolera, dada la complejidad y variedad de sus procesos de prospección, desarrollo, extracción, producción, transporte e industrialización, ha demandado desde sus comienzos profesionales de la ingeniería provenientes de la especialidad en petróleo y otras diferentes especialidades como Ingenieros Civiles, Químicos, Mecánicos, Eléctricos, Electrónicos y en sistemas informáticos en los últimos tiempos.

Desde hace más de 40 años conjuntamente con las carreras de grado en Ingeniería en Petróleo, existen en diferentes Universidades Públicas (Ejemplo: UBA) y en la última década en Universidades Privadas, especializaciones para otras ramas de la ingeniería no petrolera, licenciaturas (geología, química, etc.). Las mismas están destinadas a facilitar a los profesionales mencionados su desempeño y desarrollo en diferentes especialidades de la industria.

Los objetivos a considerar son los siguientes:

1. Ampliar las competencias de aquellas disciplinas de la ingeniería no petrolera y otras especialidades, para desarrollar diferentes funciones en la industria petrolera.
2. Ampliar la oferta apta para satisfacer la demanda de la industria, no cubiertas por la especialidad, con profesionales provenientes de otras orientaciones.
3. Dar la posibilidad a un gran número de profesionales de otras orientaciones, que ya se desempeñan en la industria, de comprender y poder interactuar con otras ramas de las propias empresas y así mejorar los resultados de las operaciones y progresar en su carrera profesional.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

4. Dar herramientas por medio del conocimiento conjunto, que permitan al profesional desenvolverse y trabajar en equipos integrados de diferentes especialidades petroleras.
5. Enseñar a resolver problemas inherentes a las etapas de desarrollo y producción de recursos hidrocarburíferos mediante la ejecución de trabajos prácticos y un integrador final.

### 7. DESTINATARIOS

La especialización está dirigida a graduados/as universitarios/as con el título de Ingeniero/a y/o Licenciado/a de cuatro años o más de todas las carreras de Ingeniería y de carreras de Geología y de Licenciatura en Ciencias Geológicas y Geofísica, con reconocimiento oficial del Ministerio de Educación de la Nación. En caso de graduados/as en otras disciplinas afines que también posean títulos de cuatro años o más, pero que no se ajuste a lo solicitado, el Comité Académico evaluará la posibilidad y las condiciones de inclusión del aspirante.

Los postulantes que tengan título oficial de carreras de nivel superior no universitario de cuatro años de duración se podrán inscribir acreditando una formación profesional equivalente, en total acuerdo con la normativa vigente de la Universidad Nacional del Comahue. Así mismo, para los casos excepcionales de postulantes sin título de grado o con título de nivel superior con menos de cuatro años, se tendrá en cuenta la normativa vigente para casos excepcionales.

### 8. PERFIL DEL/LA EGRESADO/A

Un objetivo de gran importancia en este tipo de proyectos, es crear un entorno en el que al mismo tiempo que fomenta la confianza entre alumno y profesor, busque promover un ambiente cooperativo y colaborativo, permitiendo al estudiante aprender de la información de cada materia, del profesor y de los compañeros.

Este tipo de ambientes interdisciplinarios es el que se encuentra en las compañías que realizan la prospección y desarrollo de hidrocarburos de manera que el egresado tendrá oportunidad de experimentar y prepararse para interactuar con una diversidad de problemas y fundamentalmente con diferentes enfoques que enriquezcan y potencien la búsqueda de estrategias adecuadas para resolver los desafíos.

El profesional que se inscribe en esta carrera de posgrado solo tiene un perfil parcial desde su disciplina específica que no le permite comprender la problemática completa del proceso de prospección y desarrollo de hidrocarburos.

El egresado de la Especialización en Hidrocarburos con orientación en Reservorios estará en condiciones de:

- ampliar su visión analítica sobre los problemas que deberá afrontar.
- incorporarse a equipos multidisciplinarios y adquirir conocimientos de diferentes aspectos que le permitan comprender el universo como un todo, pero a su vez entender como la variación de alguno de los componentes de ese universo tendrá diferente grado de influencia en los otros.
- resolver problemas inherentes a las etapas de desarrollo y producción de recursos hidrocarburíferos.
- incorporarse a la industria y/o crecer en las estructuras organizacionales para realizar tareas más complejas y valoradas.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

### 9. REQUISITOS DE ADMISIÓN

La especialización será dictada en idioma castellano. Los aspirantes que no sean hispanohablantes deberán acreditar un manejo fluido del idioma mediante una entrevista personal y/o evaluación de comprensión oral y escrita.

El/la aspirante deberá rendir y aprobar un examen en el nivel de comprensión de textos, de idioma inglés, para ser admitido en la carrera. El examen se realizará en total acuerdo con la normativa vigente en la Universidad Nacional del Comahue.

El/la aspirante deberá contar con conocimientos generales asociados a la industria del Petróleo y del Gas. En caso contrario, deberá aprobar un Seminario Introdutorio a la Industria del Petróleo y Gas.

El Seminario cubrirá las necesidades de información y formación generales asociadas al funcionamiento de la industria. Este seminario denominado " Introducción a la Industria del Petróleo y el Gas" se dictará antes de comenzar con las materias correspondientes al plan de estudios, con los siguientes contenidos: Matriz energética primaria. Demanda energética. Composición del petróleo y el gas, conceptos. Precios, conformación según tipo de hidrocarburo, concepto de "canastas de referencia". Origen de los hidrocarburos y sus reservorios. Etapas de upstream y downstream. Exploración y producción. Etapas. Estudios. Reservorios de hidrocarburos. Yacimientos no convencionales. Recursos y reservas. Perforación. Producción de petróleo y gas. Los fluidos producidos. Instalaciones de transporte y entrega. Introducción a la geología.

### 10. PLAN DE ESTUDIOS

Dentro de la industria de los hidrocarburos existe una diversidad de disciplinas que abarcan la Exploración, Explotación y Producción, resultando en una actividad tan compleja que requiere de especializaciones en áreas determinadas.

Los reservorios que contienen los hidrocarburos son, una de las actividades más complejas, ya que no existe la posibilidad de realizar observaciones directas de los procesos que están sucediendo sino que se utilizan herramientas indirectas para efectuar diagnósticos y encontrar las soluciones más eficientes.

Los avances tecnológicos permanentes con el objetivo de monitorear el comportamiento y evolución de los reservorios implican la actualización periódica de conocimientos por parte de los profesionales para poder acompañar ese proceso.

Tomando en cuenta estas consideraciones se orientó la propuesta de especialización hacia el desarrollo de los reservorios y por lo tanto se seleccionaron áreas temáticas que serían la columna vertebral y otras que complementan y ayudan a sostener ese eje central.

Por esa razón se efectuó una distribución de cargas horarias con peso diferencial hacia las disciplinas de mayor relevancia con relación a los temas complementarios.

El plan de estudios es estructurado y se divide en 11 materias y un Trabajo Final, con una carga horaria total de 410 horas. Todas las actividades son obligatorias. Las materias son: Geología del Petróleo y Gas, Geofísica, Termodinámica del Petróleo y del Gas, Petrofísica, Perforación y Terminación de Pozos, Perfilaje, Ingeniería de Reservorios, Recuperación Asistida, Ensayo de Pozo, Producción de Hidrocarburos y Evaluación Económica de Proyectos de Hidrocarburos. Se indica que la organización del plan de estudios se basó en la secuencia lógica que sigue la



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

explotación de un recurso hidrocarburífero, de una escala regional a una más reducida, desde la búsqueda del recurso estudiando el reservorio hasta la producción.

Además, se establece que la carrera tendrá un cursado intensivo a lo largo de un año y medio del ciclo lectivo incluyendo la realización del Trabajo Final.

## 10.1 CONTENIDOS MÍNIMOS

### 1. Geología del Petróleo y Gas

Estructura de la Tierra. Placas tectónicas. Minerales y rocas. Tiempo geológico. Estratigrafía. Cronología relativa y absoluta. Nociones de ambientes sedimentarios. Deformación de la corteza. Origen de las cuencas sedimentarias. Localización de las cuencas sedimentarias. Geología del petróleo. Sistemas petroleros. Origen del petróleo y gas. Migración. Roca madre, Roca reservorio, Trampa, sello y preservación. Recursos no convencionales. Acumulaciones en reservorios de baja permeabilidad (tight), gas shale y oil shale. Otras fuentes de energía no convencionales. Prospección de hidrocarburos: Play, lead y prospecto. Nociones de riesgo. Información de subsuelo: Muestras de rocas. Parámetros del control geológico de pozos. Cuencas productoras de hidrocarburos: Mundiales, Sudamericanas y Argentinas. Cuencas no productoras en Argentina: perspectivas.

### 2. Geofísica

Geofísica y sismología. Método gravimétrico de prospección. Método magnetométrico de prospección. Métodos sísmicos de prospección. Registración de una línea sísmica. Método de Stacking. Ruidos. Velocidades. Sísmica 3D. Procesamiento de datos sísmicos. Interpretación de datos sísmicos.

### 3. Termodinámica del Petróleo y del Gas

Conceptos fundamentales. Propiedades de los gases. Propiedades de los líquidos. Estudios PVT. Balance composicional de materiales.

### 4. Petrofísica

Introducción a la petrofísica. Muestras de roca (tipos, manipuleo, preservación). Petrofísica básica: objetivos; porosidad; litologías; arcillas, saturación de fluidos; permeabilidad. Petrofísica especial: compresibilidad del volumen poral, permeabilidad relativa; presión capilar y mojabilidad. Tipos de roca y unidades de flujo; determinación de espesores; cut off.

### 5. Perforación y Terminación de Pozos

Objetivos de la perforación. Tipos de pozos. Sistemas del equipo de perforación. Selección del equipo de perforación. La columna de perforación. Trépanos. Técnicas de perforación. El fluido de circulación. Hidráulica de perforación. Control de surgencias. Perfiles básicos. Entubaciones. Cementación primaria. Terminación de pozos. Sistemas de extracción de hidrocarburos. Diferentes instalaciones de producción. Perfil de terminación. Punzamientos. Cementación secundaria. Estimulaciones. Ensayos de pozo.





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

## 6. Perfilaje

Introducción al perfilaje: Conceptos básicos de operaciones de adquisición de datos de perfiles eléctricos y controles de calidad. Perfiles a pozo abierto: Perfiles estándar y de alta tecnología. Principios de funcionamiento, controles de calidad y nociones de interpretación. Perfiles a pozo entubado: Perfiles para diferentes objetivos (punzados, corrosión de cañerías, evaluación de cemento y producción, entre otros). Principios de funcionamiento y aplicaciones.

## 7. Ingeniería de Reservorios

Clasificación de los yacimientos. Balance de materia. Flujo en medios porosos. Estimación de productividad. Pronósticos de producción. Reservorios no convencionales: Shale y Tight gas. Introducción y definiciones. Cálculo de reservas. Herramientas de simulación.

## 8. Recuperación Asistida

Introducción a la recuperación asistida. Eficiencia de desplazamiento. Eficiencia volumétrica. Desarrollo de un proyecto de recuperación secundaria. Otros métodos de recuperación asistida. Ejercicio final de aplicación.

## 9. Ensayo de Pozo

Teoría del análisis de transitorios de presión. Pozo vertical. Modernas técnicas de interpretación de ensayos. Definición de objetivos. Diferentes fluidos y metodologías de ensayar un pozo. Pozos de gas. Reservorios geopresurizados. Reservorios superficiales e inconsolidados. Pozo vertical fracturado hidráulicamente. Potenciales daños en las fracturas hidráulicas. Pozo inclinado y horizontal.

## 10. Producción de Hidrocarburos

Comportamiento de las formaciones, IPR. Producción de pozos surgentes. Producción de pozos por bombeo mecánico, hidráulico, centrífugo, gas lift, PCP. Monitoreo de la producción. Sonolog, dinamómetros, controles, medición. Instalaciones para el movimiento y separación de fluidos, transporte y almacenaje. Plantas de tratamientos de hidrocarburos líquidos.

## 11. Evaluación Económica de Proyectos de Hidrocarburos

Etapas de una Evaluación Económica: Definiciones, límites, hipótesis. Flujo de Caja. Ingresos: producción, precios. Desembolsos: CAPEX y amortizaciones, OPEX, renta petrolera, impuestos, regalías. Indicadores económicos. Sensibilidades. Evaluación económica de proyectos exploratorios.

### 10.2 CUADRO DE ACTIVIDADES

El Plan de Estudios tiene una carga horaria total de 410 horas, 360 horas destinadas al dictado de las materias, en cumplimiento con lo establecido por el Ministerio de Educación (Res. 160/11) para las carreras de Especialización y 50 horas destinadas al desarrollo del Trabajo Final. La carrera tiene una duración de tres cuatrimestres en los cuales se cursarán todas las materias y actividades prácticas y un plazo adicional de tres meses para el desarrollo y presentación del Trabajo Final.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

El régimen involucra once (11) materias y el Trabajo Final. Las 11 materias son teórico-prácticas. Cuatro de dichas materias contemplan actividades de laboratorio y/o de campo. Las materias se dictarán de manera consecutiva en el orden establecido en el cuadro y no presentan correlatividades entre sí.

Actividad curricular	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Total	Docente/s responsable/s
Geología del Petróleo y Gas	34	6	40	Carlos Arregui - Agnes Impiccini
Geofísica	6	10	16	Santiago Benotti - Luis Peralta
Termodinámica del Petróleo y del Gas	20	4	24	Laura Fernández
Petrofísica	20	4	24	Andrés Krittian
Perforación y Terminación de Pozos	32	8	40	Jorge Cervera - Carlos Neveu
Perfilaje	16	16	32	Martín Paris
Ingeniería de Reservorios	44	20	64	Edgardo Bravín
Recuperación Asistida	24	16	40	Gabriel Irazuzta
Ensayo de Pozo	22	10	32	Juan Moreyra
Producción de Hidrocarburos	18	6	24	Eduardo Cortez - Esteban González
Evaluación Económica de Proyectos de Hidrocarburos	15	9	24	Néstor Fernández Betría
<i>Subtotal</i>	251	109	360	
Trabajo final			50	
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>			<b>410</b>	

## 11. TALLERES Y PRÁCTICAS

Las prácticas se desarrollarán en aulas-gabinetes y aulas-laboratorios específicas de la Facultad de Ingeniería y eventualmente en el campo, de manera tal de brindarle a los alumnos la posibilidad de aplicar los conocimientos teóricos y adquirir experiencia práctica.

Las actividades prácticas en la materia Geofísica consisten en trabajos utilizando Software de Interpretación Sísmica en equipos PC-Workstation que posee el aula-gabinete de Interpretación Sísmica del Departamento de Geología y Petróleo. Las clases teórico-prácticas de la materia Geología del petróleo y Gas se dictarán en el aula-laboratorio de lupas y microscopios que cuenta con suficiente equipamiento y colección de muestras de cuttings, testigos corona y plugs. En el laboratorio petrofísico CepCom dependiente del Departamento de geología y petróleo de la FAIN serán realizadas las prácticas de la materia Recuperación asistida. El laboratorio cuenta con equipos especializados.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

Para la realización de las salidas de campo la Facultad cuenta con la logística necesaria para el desarrollo de las mismas.

## 12. RÉGIMEN DE ASESORAMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

Se prevé que cada docente prepare un resumen conceptual donde se desarrollen los temas a tratar de una manera sucinta teniendo en cuenta que deberá servir como guía para que el participante conozca los contenidos teóricos y su aplicación práctica. Este resumen será entregado a los interesados al inicio de cada materia. Cada actividad curricular tendrá una instancia de evaluación final, que será aprobada con la siguiente calificación, de acuerdo con la normativa vigente: Sobresaliente (10), Distinguido (9), Muy bueno (8) y Bueno (7). La aprobación de las materias tiene como exigencias la asistencia al 80 % de las horas cátedra correspondientes.

## 13. CONDICIONES PARA OTORGAR EL TÍTULO

Para obtener el título de Especialista en Hidrocarburos con Orientación en Reservorios el/la aspirante deberá cumplir con la aprobación de la totalidad de las actividades curriculares. Asimismo, deberá presentar y aprobar un Trabajo Final.

## TRABAJO FINAL

La presente especialización culmina con la realización de un Trabajo Final de carácter individual, cuyas características se centrarán en el tratamiento de una problemática acotada del campo de una o más profesiones bajo el formato de estudio de casos, en correspondencia a la Res. 160/11 del Ministerio de Educación y en consonancia con el perfil de egresado establecido, que permita evidenciar la integración de aprendizajes realizados en el proceso formativo en las disciplinas fundamentales Ingeniería de Reservorio, Ensayo de Pozo, Geología General del Petróleo y Gas, Petrofísica, Perfilaje y Evaluación Económica de Proyectos de Hidrocarburos.

Se reglamentará una Comisión de Trabajo Final conformada por tres o cuatro docentes de la especialización provenientes de las materias anteriormente mencionadas. Los miembros de la Comisión serán designados por el Comité Académico de la carrera, en función del número de alumnos. Dicha Comisión elaborará en forma conjunta e integral el estudio de casos a resolver y evaluará su desarrollo.

El Trabajo Final consistirá en la resolución de un caso real, el cual a partir de un set de datos de campo involucrará la predicción del volumen de hidrocarburo "in situ", elaboración de una planificación de desarrollo y explotación y su evaluación económica.

El cumplimiento formal del Trabajo Final, consiste en la presentación de un informe escrito, el cual será calificado por la Comisión de Trabajo Final, de acuerdo a la normativa vigente.

## 14. CUERPO DOCENTE

Dentro de la temática de los hidrocarburos, la carrera se orientó específicamente al área de reservorios, basándose en los requerimientos externos y en las fortalezas internas concentradas en la extensa experiencia de dictado de la carrera de Ingeniería en Petróleo y en los últimos 6 años con el dictado de la Licenciatura en Ciencias Geológicas, que ha permitido la maduración de un plantel docente de gran capacidad y experiencia.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 0885

A su vez existen en la región una amplia oferta de expertos en distintas áreas que cumplen diferentes funciones en numerosas empresas operadoras, algunos de ellos con más de 20 años de experiencia y que fueron contactados para participar como docentes.

Se prevé contar con 16 profesores, 5 externos y 11 de la Facultad de Ingeniería. Del plantel propio de la Universidad Nacional del Comahue, el 70 % tienen o han tenido vinculación laboral con el sector productivo, poniendo énfasis en la interacción de docentes universitarios y expertos en las distintas áreas de conocimiento, de manera de transmitir con nivel de excelencia las experiencias transitadas en las actividades desarrolladas en el ámbito industrial.

Es de destacar que tanto el Director del presente posgrado como los integrantes del Comité Académico integran el plantel académico estable de la Universidad.

#### 14.1 DIRECTORA

Dra. Laura Fernández

#### CODIRECTOR

Esp. Juan Moreyra

#### 14.2 COMITÉ ACADÉMICO:

Esp. Carlos Arregui

Dra. Agnes Impiccini

Mg. Carlos Somaruga

#### 14.3 DOCENTES PROPUESTOS

-De la Universidad Nacional del Comahue

Esp. Carlos Arregui

Ing. Santiago Benotti

Esp. Jorge Cervera

Ing. Eduardo Cortez

Dra. Laura Fernández

Lic. Malvina Frigerio

Ing. Esteban González

Dra. Agnes Impiccini

Esp. Juan Moreyra

Ing. Carlos Neveu

Esp. Luis Peralta

-Externos

Ing. Edgardo Bravín

Mg. Néstor Fernández Betría

Esp. Gabriel Irazuzta

Lic. Andrés Krittian

Lic. Martín Paris



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885


### 15. RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES

La carrera se dictará en instalaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue. La Facultad cuenta con un Auditorio de capacidad para 100 personas y con cañón proyector permanente, aulas, gabinetes docentes, oficinas administrativas, una sala de informática equipada y laboratorios. Para el dictado de las clases, se dispone de 10 cañones, dos de ellos utilizados específicamente para actividades de posgrado y con un equipo para la realización de video-conferencias.

Las materias con temáticas específicas donde se utilicen lupas y microscopios se dictarán en el aula de geología (Departamento de Geología y Petróleo), donde se encuentra el instrumental preciso para el desarrollo de esas prácticas. La materia geofísica se dictará en el laboratorio de interpretación sísmica diseñado específicamente para esa orientación en el ámbito del Departamento de Geología y Petróleo, y que cuenta con una cantidad suficiente de PC y software, donde también se dictarán los contenidos de simulación.

La Universidad Nacional del Comahue cuenta con una biblioteca central, equipada con hemeroteca, sala de estudio y sala de informática.

  
Ing. Atilio SGUAZZINI MAZUEL  
SECRETARIO GENERAL  
Universidad Nacional del Comahue

  
Mgtr. JUAN DANIEL NATAINÉ  
VICERECTOR  
Universidad Nacional del Comahue



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 0885

## ANEXO II

### “ESPECIALIZACIÓN EN HIDROCARBUROS CON ORIENTACIÓN EN RESERVORIOS”

#### REGLAMENTO ACADÉMICO ADMINISTRATIVO

##### 1-GENERALIDADES

**ARTÍCULO 1:** La carrera de Especialización en Hidrocarburos con Orientación en Reservorios cuenta con una carga horaria total de 410 horas que involucra once (11) materias y el Trabajo Final, con una distribución de 251 horas teóricas, 109 horas prácticas y 50 horas asignadas al Trabajo Final. El cronograma de actividades estará circunscrito al calendario académico de la Facultad de Ingeniería y se desarrollará en tres cuatrimestres destinado al cursado de materias y seis (6) meses para la realización del Trabajo Final.

Los días de dictado serán en fin de semana cada 15 días, con 16 hs distribuidas entre los días viernes y sábado. Se estima que, descartando las etapas de receso en verano (1 mes - Enero) e invierno (15 días - Julio), las materias de la especialización serán desarrolladas en 45 semanas.

**ARTÍCULO 2:** En el marco de la Carrera, la Facultad de Ingeniería podrá celebrar convenios y acuerdos con otras instituciones y/o empresas, con otras unidades académicas de esta Universidad o utilizar convenios marcos suscriptos con otras universidades nacionales públicas y privadas, y universidades extranjeras.

**ARTÍCULO 3:** La Carrera se rige de acuerdo con las normativas de Posgrado de la Universidad Nacional del Comahue y de la Facultad de Ingeniería.

##### 2-DE LOS TÍTULOS Y DE LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

**ARTÍCULO 4:** La Carrera otorga el Título de Especialista en Hidrocarburos con Orientación en Reservorios.

**ARTÍCULO 5:** Modalidades de la actividad académica de los espacios curriculares.

La metodología de enseñanza a utilizar se basa en la transmisión de información teórico práctica a través de exposiciones, videos, y trabajos prácticos que sea de utilidad a los participantes para la elaboración de los conocimientos de cada asignatura a través de clases donde exista un adecuado balance entre exposición y experimentación.

Dentro de los contenidos generales planteados existe una combinación equilibrada entre información científica y experiencia práctica de los distintos instructores lo que hace que el desarrollo de las unidades presente un desafío tanto para los docentes que deberán reemplazar el clásico rol de “sabios” por el más productivo y eficiente de “guías” y el de los alumnos que de ser pasivos receptores de información se transformen en activos, autónomos y responsables generadores de un ambiente interactivo.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 0885

Uno de los principales objetivos en este tipo de proyectos, es crear un entorno en el que al mismo tiempo que fomenta la confianza entre alumno y profesor, busque promover un ambiente cooperativo y colaborativo, permitiendo al estudiante aprender de los materiales del curso, del profesor y de los compañeros.

Para cumplir con estos objetivos la actividad académica de los espacios curriculares se realizará bajo las modalidades teóricas, prácticas y trabajo en campo (en las materias que lo requieran).

**ARTÍCULO 6:** La modalidad de evaluación de cada materia será establecida por los respectivos profesores previendo y en lo posible, trabajos que complementen parcialidades del Trabajo Final.

### 3- DE LOS DOCENTES

**ARTÍCULO 7:** Se considerarán profesores/as estables a aquellos docentes asignados a la carrera que formen parte del plantel de la Facultad de Ingeniería de la UNCo, de otras Facultades de la misma universidad y aquellos provenientes de otras instituciones o empresas que tengan a su cargo el dictado de una materia del plan de estudios o en especializaciones similares.

### 4- DE LOS ESTUDIANTES

**ARTÍCULO 8:** La especialización está dirigida a graduados/as universitarios/as con el título de ingeniero/a y/o licenciado/a de cuatro años o más de todas las carreras de ingeniería y de carreras de Geología y de Licenciatura en Ciencias Geológicas y Geofísica, con reconocimiento oficial del Ministerio de Educación de la Nación. En caso de graduados/as en otras disciplinas afines que también posean títulos de cuatro años o más, pero que no se ajuste a lo solicitado, el Comité Académico evaluará la posibilidad y las condiciones de inclusión del aspirante.

Los postulantes que tengan título oficial de carreras de nivel superior no universitario de cuatro años de duración se podrán inscribir acreditando una formación profesional equivalente, en total acuerdo con la normativa vigente. Así mismo, para los casos excepcionales de postulantes sin título de grado o con título de nivel superior con menos de cuatro años, se tendrá en cuenta la normativa vigente para casos excepcionales.

De no contar con alguno de los títulos de la lista que antecede se deberá presentar nota de solicitud ante el Comité Académico correspondiente a la especialización, con el título del interesado y el programa de la carrera cursada y aprobada que acredite los conocimientos mínimos necesarios para su aceptación.

El Comité Académico tendrá derecho a solicitar una entrevista a los postulantes con otros títulos afines.

**ARTÍCULO 9:** Los aspirantes deberán presentar:

Nota dirigida al/ a la Director/a de la Especialización, solicitando la admisión y adjuntando:

- Dos fotocopias autenticadas del DNI
- Dos fotocopias autenticadas de certificado analítico y diploma de la carrera de grado (o en su defecto y provisoriamente, constancia de título en trámite)
- Curriculum vitae y las certificaciones correspondientes.
- Dos fotografías 4x4.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....0885.....

**ARTÍCULO 10:** Para obtener el título de Especialista en Hidrocarburos con Orientación en Reservorios el/la aspirante deberá cumplir con la asistencia (80 % obligatorio) y la aprobación de la totalidad de las actividades curriculares. Asimismo, deberá presentar y aprobar un Trabajo Final, según lo establecido por el Plan de Estudios de la carrera.

### 5- DEL TRABAJO FINAL

**ARTÍCULO 11:** La carrera de posgrado culmina con el análisis de un caso real acerca de la prospección, desarrollo y evaluación económica de un proyecto de explotación de hidrocarburos.

El Trabajo Final deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Ser realizado en forma individual y confeccionado exclusivamente para esta carrera.
- El Trabajo Final a desarrollar por cada alumno tomará una parte del proyecto de explotación y contará con un docente especialista perteneciente a la Comisión de Trabajo Final que oficiará de guía y tutor.

La suma de cada uno de los trabajos finales será el plan de desarrollo del citado ejemplo real.

- La presentación será escrita con calidad académica, bajo el formato:

Tamaño de hoja A4, utilizando fuente Arial, tamaño 12, interlineado 1,5 y se ajustará al siguiente esquema:

- a) Hoja 1: Carátula general con el logo de UNCo, título del Trabajo Final, nombre del autor, nombre de los docentes de la Comisión de Trabajo Final, carrera, lugar y año.
- b) Hoja 2: Resumen que no supere las 220 palabras, inclusión de palabras clave.
- c) Hoja 3: Reconocimientos y dedicatorias.
- d) Hoja 4: Índice general.
- e) Cuerpo del trabajo: constará de capítulos y estará paginado.
- f) Apéndices: se incluirán en sucesivos anexos aquellos citados en el texto, apéndices y/o notas y referencias bibliográficas.

De acuerdo a los criterios de edición y tipografía anteriormente mencionados, la extensión no deberá superar las 100 páginas incluyendo anexos.

**ARTÍCULO 12:** La Comisión de Trabajo Final será responsable de la evaluación y los docentes integrantes serán designados por el Comité Académico de la carrera.

**ARTÍCULO 13:** Se asigna una carga horaria para la ejecución del Trabajo Final de 50 horas, cuya versión final será presentada dentro de los 3 meses a partir de su comienzo, considerando una extensión de otros 3 avalado por el Comité Académico, período dentro del cual se establecerá la fecha de presentación final.

Para la ejecución del Trabajo Final es requisito obligatorio contar con todas las asignaturas aprobadas.

**ARTÍCULO 14:** Si la presentación escrita no cumple con la calificación mínima (7, siete) para su aprobación se contemplará una segunda instancia de evaluación, en un plazo establecido por el Comité Académico. Los trabajos que deban ser modificados, serán corregidos y presentados por el estudiante en un plazo no mayor a sesenta (60) días.





**ARTÍCULO 15:** Una vez aprobado el Trabajo Final se devolverá un ejemplar a su autor, otro se archivará en la Secretaría de Posgrado de la Facultad y un tercer ejemplar, en el que se hará constar la calificación correspondiente, se remitirá a la Biblioteca.

## 6- DE LAS AUTORIDADES DE LA CARRERA

**ARTÍCULO 16:** La Especialización en Hidrocarburos con Orientación en Reservorios tendrá un/a Director/a, un/a Co-director/a, y un Comité Académico.

**ARTÍCULO 17:** Son funciones del/la Director/a de Carrera:

- a) Representar a la Carrera en todas las instancias.
- b) Supervisar los aspectos inherentes al desarrollo académico de la carrera y orientarlos en función de los objetivos formulados en el Plan de Estudios.
- c) Presidir las reuniones del Comité Académico.
- d) Rubricar las correspondientes actuaciones en la administración académica de la Carrera.
- e) Integrar la Comisión de Posgrado de la Unidad Académica.
- f) Supervisar e intervenir en la administración académica de la Carrera en coordinación con la Secretaría de Posgrado.
- g) Supervisar e intervenir en la administración presupuestaria de la Carrera en coordinación con la Secretaría de Posgrado.
- i) Proponer, con el aval del Comité Académico, las designaciones de los docentes de los cursos o materias de la Carrera.

**ARTÍCULO 18:** Son funciones del/la Codirector/a de Carrera:

- a) Representar a la Dirección de Carrera en las instancias que ésta lo determine
- b) Colaborar con la Dirección de Carrera en los aspectos pedagógicos
- c) Controlar la articulación de las propuestas pedagógicas.
- d) Coordinar el material bibliográfico
- e) Coordinar docentes locales e invitados
- f) Atender requerimientos académicos por parte de los alumnos en primera instancia
- g) Implementar los instrumentos de auto evaluación de la Carrera

**ARTÍCULO 19:** Son funciones del Comité Académico de la Carrera:

- a) Reglamentar su funcionamiento.
- b) Entender en todo lo referente a la reglamentación de la Carrera.
- c) Establecer los plazos durante los cuales los cursantes deberán cumplir la totalidad de los programas de la Carrera
- d) Designar a los miembros de la Comisión de Trabajo Final
- e) Evaluar los antecedentes de los aspirantes.
- f) Sesionar cada vez que sea necesario y, cómo mínimo, dos veces al año.
- g) Atender todo nuevo aspecto no contemplado en este reglamento.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0885

## 7 – DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CARRERA

**ARTICULO 20.** La administración de la carrera se regirá de acuerdo a la normativa vigente en la Universidad Nacional del Comahue y en la Facultad de Ingeniería.

**ARTÍCULO 21:** La Carrera deberá financiarse con la matrícula de los alumnos. Existirá la posibilidad de obtener recursos de Seminarios abiertos y otras actividades de extensión previstas. Se prevé la posibilidad de firmar convenios con otras Instituciones y/o Empresas.

  
Ing. Atilio SGUAZZINI MAZUEL  
SECRETARIO GENERAL  
Universidad Nacional del Comahue

  
Mgtr. JUAN DANIEL NATAINE  
VICERRECTOR  
Universidad Nacional del Comahue