

RESOLUCIÓN CDEyVE N° 042/14.

Viedma, 07 de agosto de 2014.

VISTO, la Resolución CPyGE N° 040/14 y el Expediente N° 1585/2014 del registro de la Universidad Nacional de Río Negro.

CONSIDERANDO

Que mediante el dictado de la Resolución N° 04/14 del Consejo Directivo de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de Sede Alto Valle – Valle Medio y la Resolución N° 03/14 del Consejo Directivo de Programación y Gestión Estratégica de Sede Alto Valle – Valle Medio, han producido dictamen, poniendo a consideración de este Consejo la creación de la carrera de Tecnicatura Universitaria en Hidrocarburos a dictarse en la localidad de Cinco Saltos.

Que en este mismo sentido se han formalizado convenios de Cooperación con el Sindicato de Petróleo y Gas Privado de las provincias de Río Negro, Neuquén y La Pampa y el Instituto Patagónico de Formación y Empleo (I.P.F.E), cuyo objetivo es la cooperación, complementación e intercambio, contribuyendo al desarrollo institucional, incrementando las capacidades de las partes y desarrollando mejores recursos humanos.

Que el Consejo de Programación y Gestión Estratégica de la Universidad procedió a la creación de esta carrera mediante el dictado de la Resolución del visto.

Que el asunto ha sido tratado en el Punto 06 del orden del Día, habiéndose aprobado por parte de los señores Consejeros presentes.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 21°, inciso xiii, del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Negro.

 **Por ello,**

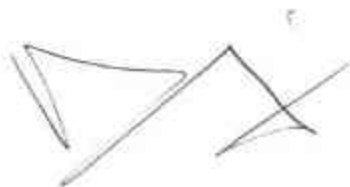
**EL CONSEJO DE DOCENCIA, EXTENSION Y VIDA ESTUDIANTIL DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO**

RESUELVE:

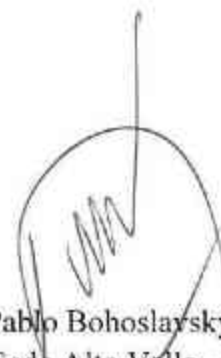
ARTÍCULO 1º.- Aprobar los fundamentos, objetivos, alcances del título, el plan de estudios y los requisitos de permanencia y graduación de la carrera Tecnicatura Universitaria en Hidrocarburos a dictarse en Sede Alto Valle – Valle Medio, en la localidad de Cinco Saltos, que como ANEXO I forman parte integrante de la presente.

ARTÍCULO 2º.- Encomendar a la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil la presentación del proyecto ante el Ministerio de Educación para la tramitación del reconocimiento oficial y validez nacional del título y alcances profesionales conforme lo dispone la Ley de Educación Superior.-

ARTÍCULO 3º.- Registrar, comunicar, cumplido archivar.



Ing. Alejandro Aragón
Secretario de Docencia, Extensión
y Vida Estudiantil de la UNRN



Mg Pablo Bohoslavsky
Vicerrector Sede Alto Valle – Valle Medio
Universidad Nacional de Río Negro
A/C Presidencia CDEyVE

RESOLUCIÓN CDEyVE N° 042/14.

ANEXO I - RESOLUCIÓN CDEyVE N° 042/14.

1. Motivos que fundamentan la creación de la carrera

Dadas las características regionales y aquellas propias del negocio petrolero –sector que sustenta el entramado económico y social de la región donde se ubica Cinco Saltos- es necesario intervenir en una capacitación sistémica formando profesionales capaces de encarar y/o intervenir con competencia en la asistencia en la programación, exploración, desarrollo y explotación de yacimientos de petróleo y/o gas. Pudiendo ocuparse de operar, controlar y optimizar diferentes procesos durante las etapas de exploración, perforación y terminación de pozos. Asimismo, debe estar capacitado para colaborar en tareas enmarcadas durante la producción, recuperación, almacenaje y transporte de hidrocarburos. Todo ello, con conciencia ambiental y una sólida formación en seguridad e higiene laboral.

Por otra parte, la reconversión de la matriz productiva de la región que pasa de estar basada en la fruticultura y la vitivinicultura a una más diversa, dominada por la producción de hidrocarburos, requiere de nuevos profesionales entrenados y capacitados para trabajar en contextos complejos, donde los conflictos sociales son frecuentes y responden a una larga historia de reclamos por el derecho a la tierra, el respeto de tradiciones centenarias y por una mejor distribución de la renta generada por los recursos naturales, fundamentalmente, los no renovables.

En este sentido, la Tecnicatura de la UNRN en Cinco Saltos contemplará no solo la formación profesional disciplinar sino que también propenderá al desarrollo de un fuerte compromiso social y en la preservación del ambiente.

Para ello, se deberá concebir la tecnología como una práctica social estructurada en un sistema complejo, constituido por una serie de elementos o dimensiones, a saber, según Pacey (2001):

a) *Dimensión técnica*: conocimientos, habilidades y destrezas; artefactos y herramientas; máquinas; productos químicos y derivados del petróleo; recursos, productos y residuos.

b) *Dimensión social-cultural*: objetivos, valores, códigos de ética; creencias acerca del desarrollo y el progreso; conciencia social de la técnica; procesos de enseñanza de la técnica, etc.

c) *Dimensión institucional-organizacional*: actividad económica e industrial; empresas; sistemas de CyT; políticas de CyT; política industrial; actividad técnico-profesional; asociaciones profesionales; usuarios y consumidores.

Dada la complejidad del fenómeno tecnológico es imprescindible abordar a lo largo del currículo propuesto aquellas áreas disciplinarias que contengan las dimensiones antes señaladas. Es

necesario destacar aquí que históricamente se ha privilegiado un enfoque reduccionista en términos de considerar la dimensión técnica como la única y exclusiva fuente de conocimiento tecnológico. Por el contrario, entendemos, la formación de un recurso humano tecnológico integral debe incorporar todos los niveles de la tecnología.

2. Aspectos estructurales que se presentan

- Estructura
- Objetivos y alcances
- Plan de estudios
- Contenidos mínimos

3. Organización y estructura del Plan de estudios

3.1. Nombre de la carrera: Tecnicatura Universitaria en Hidrocarburos

3.2. Modalidad: Presencial

3.3. Duración: El plan queda organizado en 5 cuatrimestres, con una carga horaria total de 1664 hs.

3.4. Título que otorga: Técnico Universitario en Hidrocarburos

3.5. Objetivos

Los objetivos que se proponen son:

- 
- Brindar una formación profesional en materia de Hidrocarburos con un fuerte compromiso social y por la defensa del ambiente.
 - Adquirir conocimientos relacionados con: la geología petrolera; la interrelación entre los distintos componentes tecnológicos de un sistema petrolero; las disciplinas convergentes en el diseño, ejecución y mantenimiento de un pozo, puesta en producción, transporte y refinación; el manejo y gestión de los factores que contribuyen a los riesgos tecnológicos y ambientales; el manejo racional y sustentable de los factores técnicos, económicos, sociales, ambientales y éticos en las etapas del upstream y downstream; la seguridad e higiene laboral específicas del sector.

- Adquirir habilidades vinculadas a la ejecución de las tareas propias de las distintas etapas por las que pasa un pozo o un yacimiento de petróleo y gas; el manejo adecuado de maquinarias, herramientas e instrumentos específicos; la planificación, organización y ejecución en las distintas etapas del proceso.

3.6. Alcances del título

Integrar equipos de trabajo de alta calificación que, desde un enfoque multidisciplinar y bajo la supervisión de profesionales de grado, puedan llevar adelante las diversas tareas inherentes a las distintas etapas que componen la industria del petróleo y gas

- Intervenir con competencia en la asistencia en la programación, exploración, desarrollo y explotación de yacimientos de petróleo y/o gas.
- Operar, controlar y optimizar diferentes procesos durante las etapas de exploración, perforación y terminación de pozos.
- Colaborar en tareas encuadradas durante la producción, recuperación, almacenaje y transporte de hidrocarburos.
- Desarrollar la actividad profesional con conciencia ambiental y promoviendo la seguridad e higiene laboral para el desarrollo de la misma.



3.7. Propuesta del Plan de Estudios

	Asignatura	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Cuatrimestre
Primer Año				
1	Matemática Aplicada	5	80	Primero
2	Química Aplicada	6	96	Primero
3	Introducción a la Tecnología Petrolera	5	80	Primero
4	Geología General (anual)	4	64	Primero
Horas		20	320	
4	Geología General (anual)	4	64	Segundo
5	Informática Aplicada	4	64	Segundo
6	Elementos de Economía, Administración y Legislación Petrolera	4	64	Segundo
7	Física Aplicada	6	96	Segundo
Horas		18	288	
Total horas			608	
Segundo Año				
8	Geología de Hidrocarburos (anual)	4	64	Primero
9	Técnicas de Prospección	5	80	Primero
10	Perforación I	5	80	Primero

11	Seguridad e Higiene	4	64	Primero
Horas		18	288	
12	Perforación II	4	64	Segundo
8	Geología de Hidrocarburos (anual)	5	80	Segundo
13	Análisis de reservorios	6	96	Segundo
14	Petróleo y Medio Ambiente	5	80	Segundo
Horas		20	320	
Total horas			608	
Tercer año				
15	Producción y Transporte	6	96	Primero
16	Yacimientos no convencionales	5	80	Primero
17	Seminarios Orientados	5	80	Primero
18	Refinación	4	64	Primero
19	Práctica y Trabajo Final	8	128	Primero
Horas		28	448	
	Total Horas		1664	

- Idioma Inglés: se ofrecerá un seminario orientado hacia la lectocomprensión del idioma inglés que podrá cursarse opcionalmente a partir del 2do año.

3.8. Régimen de Correlativas

ASIGNATURAS	PARA CURSAR (CURSADAS)	PARA EXAMEN FINAL (APROBADAS)
1º AÑO		
PRIMER CUATRIMESTRE		
1.- MATEMÁTICA APLICADA	---	---
2.- QUÍMICA APLICADA	---	---
3.- INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA PETROLERA	---	---
4.- GEOLOGÍA GENERAL	---	---
2º CUATRIMESTRE		
4.- GEOLOGÍA GENERAL	---	---
5.- INFORMÁTICA APLICADA	---	---
6.- ELEMENTOS DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y LEGISLACIÓN PETROLERA	---	---
7.- FÍSICA APLICADA	1	---



2º AÑO			
1º CUATRIMESTRE			
8.- GEOLOGÍA DE HIDROCARBUROS	3-4	3-4	
9.- TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN	4-7	4-7	
10.- PERFORACIÓN I	3-4-7	3-4-7	
11.- SEGURIDAD E HIGIENE	5	5	
2º CUATRIMESTRE			
8.- GEOLOGÍA DE HIDROCARBUROS (CONT.)	3-4	3-4	
12.- PERFORACIÓN II	10	10	
13.- ANÁLISIS DE RESERVORIOS	10		
14.- PETRÓLEO Y MEDIO AMBIENTE	6	3	
3º AÑO			
1º CUATRIMESTRE			
15.- PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE		13-14	
16.- YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES	8-9-12	8-9-12	
17.- SEMINARIOS ORIENTADOS	2 DO. AÑO		
18.- REFINACIÓN	2-14	2	
19.- PRÁCTICA Y TRABAJO FINAL	TODAS LAS ASIGNATURAS CURSADAS		



3.9. Contenidos Mínimos

Matemática Aplicada

Elementos de lógica matemática. Conjuntos numéricos. Análisis combinatorio. Vectores en el plano y en el espacio. Sistemas de ecuaciones lineales. Polinomios en una variable. Funciones. Funciones polinómicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Elementos de cálculo diferencial e integral: límites, derivadas, integrales indefinidas e definidas, aplicaciones. Elementos de estadística descriptiva.

Química Aplicada

Naturaleza de la materia. Combinaciones binarias oxigenadas. Estructura de la materia. Enlace químico, estado gaseoso, líquido, equilibrio iónico. Electroquímica. Metales y no metales. Elementos de transición. Características de compuestos orgánicos. Hidrocarburos de cadena abierta. Hidrocarburos aromáticos. Alcoholes, fenoles y ésteres. Aldehídos y cetonas, ácidos carboxílicos. Productos naturales. Enzimas.

Introducción a la Tecnología Petrolera

Tecnología: conceptos y alcances del término. Sistemas tecnológicos: caracterización. La tecnología como práctica. Interacción tecnología-sociedad. Valores, moral y ética. Paradigmas éticos. Problemas éticos. Riesgo, seguridad y accidentes. Ética y tecnología. La industria petrolera como sistema tecnológico. Las fases de *upstream* y *downstream*. Petróleo y desarrollo. Teorías del desarrollo. Desarrollo humano. Desarrollo sustentable. El sector petrolero y su relación con el desarrollo sustentable e inclusivo. Problemas asociados con las técnicas de exploración y explotación. Sustentabilidad de los mismos. Operaciones en áreas ambientalmente sensibles. Historia de la industria del petróleo. La producción de petróleo y gas en Argentina y el mundo. Concepto de matriz energética. Conceptos de recurso, reserva y recurso técnicamente recuperable. Etapa exploratoria. Fase de producción. Transporte y refinamiento. Economía e hidrocarburos. Ambiente e hidrocarburos.

Geología General

Estructura y composición de la Tierra. El paradigma de la tectónica de placas: origen, descripción y características principales. Bordes convergentes, divergentes y transformantes. Procesos tectónicos. Minerales. Propiedades físicas de los minerales. Sistemática mineral. Ciclo de las rocas. Procesos endógenos: magmatismo y vulcanismo. Rocas ígneas. Agentes erosivos: meteorización. Procesos sedimentarios. Rocas sedimentarias: clasificación. Diagénesis, facies sedimentaria y litificación. Cuencas sedimentarias: características generales. Metamorfismo: rocas metafóricas. Clasificación. Sismos y la estructura interior de la Tierra.

Informática Aplicada

Útiles e instrumentos de dibujo. Normalizaciones. Trazados geométricos. Trazados de enlaces y



cónicos. Representación de vistas y cortes. Perspectivas. Dibujo de elementos más utilizados en la industria petrolera. Croquizado. Interpretación de planos. Dibujo y diseño asistido por computadoras. Las redes de comunicación. Internet. La conectividad total. La importancia de las tecnologías. El valor estratégico de las redes. La importancia de la información en nuestros días. Diferenciación entre Datos e Información. Cualidades de la información. Entidades, atributos y valores. Las bases de datos: estructura y tipologías. Las principales herramientas de software aplicadas a la industria petrolera. Principales paquetes ofimáticos. Sistemas de bases de datos. Herramientas básicas de Internet. Principales paquetes para la edición de páginas web y contenidos. Sistemas de ayuda, OCR, Traductores, Mapas, etc.

Física Aplicada

Procesos de medición. Magnitudes físicas. Sistemas de unidades. Estática. Fuerzas. Momento. Equilibrio de fuerzas: condiciones. Cinemática del punto. Vector posición. Movimiento rectilíneo. Velocidad media e instantánea. Aceleración. Caída libre de cuerpos. Movimiento de un proyectil. Inercia de un cuerpo. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento. Trabajo y energía. Potencia. Movimiento armónico simple. Movimiento de una onda. Estática de los fluidos. Presión. Principios de Pascal y Arquímedes. Flujo de fluidos. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Régimen laminar y turbulento. Efecto Venturi. Tubo Pitot. Viscosidad. Temperatura. Dilatación lineal y cúbica. Gases ideales. Elementos de Termodinámica: Sistema, energía interna, estados y procesos termodinámicos. Primera y Segunda Ley. Máquinas ideales. Electrostática. Fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Trabajo eléctrico. Capacidad eléctrica. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencias. Conexiones en serie y en paralelo. Leyes de Kirchhoff. Magnetismo. Campo magnético. Campos y corrientes inducidas. Circuitos magnéticos. transformadores. Corriente alterna. Impedancia. Circuitos RLC.

Geología de Hidrocarburos

Rocas Generadoras. Factores determinantes de la formación del petróleo y del gas. Generación, migración, acumulación y reacomodamiento de los hidrocarburos. Rocas Reservorios. Rocas Sello. Trampas. Exploración de una Cuenca Sedimentaria. Geología de Superficie. Geología de las Cuencas Sedimentarias Argentinas. Elementos de geoquímica y geofísica aplicadas.

Técnicas de Prospección

El gravímetro. El magnetómetro. Ondas primarias y secundarias en medios continuos. Ondas de Love y Rayleigh. El sismógrafo. La sismología de refracción. La sismología de reflexión. Sísmica 2D y 3D. Tendido de las líneas sísmicas. Geófonos. Interpretación de perfiles sísmicos. Adelantos en procedimientos y técnicas de exploración.

Perforación I

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. Principios básicos de perforación direccional y horizontal. Métodos de control de sugerencias. Diseños de boca de pozo. Pescas. Perforación off-shore: descripción y características.



Seguridad e Higiene

Riesgos. Análisis, gestión y comunicación de riesgos. Orígenes de la seguridad industrial. Objetivos y políticas de seguridad industrial. Inspecciones de seguridad industrial. Investigación de accidentes en la industria petrolera. Prevención y extinción de incendios. Protección personal. Primeros auxilios. Ruidos y vibraciones. Calor, carga térmica y ventilación.

Elementos de Economía, Administración y Legislación Petrolera

El sistema económico. La producción. El sector monetario y el sector financiero. El sector público. La empresa. El trabajo y la ocupación. Distribución del producto. Evolución histórica de las ideas económicas. Economía, tecnología y energía. La Energía en el mundo. Estructura de los mercados de países consumidores de petróleo y gas. Consumos sectoriales de petróleo y gas. Economía del petróleo y el gas. Comercio internacional de petróleo y gas. Elementos de evaluación económica de proyectos. Etapas para la evaluación. Estudio de mercado. Precio del crudo. Ecuación de flujo de caja. Inversiones. Costos operativos, fijos y variables. Abandono de pozos y de yacimientos. Aspectos impositivos. Financiamiento. Indicadores económicos. La organización y el sistema social. Tipos de organizaciones. Objetivos y estructuras organizativas. Procesos. Surgimiento y evolución de la administración. La gestión como proceso. La gestión y las áreas funcionales. Jerarquías de la organización. Tipos de organizaciones. El rol del gestor. La legislación petrolera. Marco regulatorio.

Perforación II

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 inyectoros. Coiled tubing. Seguridad e higiene laboral específicas del sector

Análisis de reservorios



Propiedades físicas de las rocas recipientes. Porosidad. Permeabilidad. Permeabilidad relativa. Saturación de agua, capilaridad, propiedades eléctricas de las rocas. Estudios petrofísicos de las muestras. Estudios PVT de los fluidos contenidos en las rocas. Influencia de la presión. Ecuación de difusividad. Ensayos de pozo. Declinación de la producción. Cubicación de un yacimiento. Mecanismos de recuperación. Balance de materiales. Modelos. Recuperación asistida: inyección de agua (secundaria). Esquemas de inyección. Eficiencia de desplazamiento. Estabilidad del frente. Movilidades. EOR (recuperación mejorada de petróleo). Inyección de gases o químicos líquidos (hidrocarburos gaseosos, CO₂, nitrógeno, polímeros, surfactantes, hidrocarburos solventes). Mecanismos térmicos: combustión in situ. Gestión de reservorios. Perfiles: caracterización, tipos, herramientas. Control de calidad de los perfiles. Bases de la interpretación de perfiles. Perfiles SP y de rayos gamma (natural y espectral). Obtención de la resistividad del agua de formación. Perfiles de resistividad. Perfiles de porosidad. Evaluación de formaciones limpias. Determinación de litología y porosidad. Determinación de la saturación. Introducción a los perfiles modernos: perfiles Carbono-Oxígeno, CMRT, MDT, 3DEX, FMI. Perfiles de pozo entubado. Correlación pozo abierto y entubado con rayos gamma (GR) o neutrón convencional. Cuenta cuplas (CCL), evaluación de la cementación (CBL/VDL). Herramientas de corrosión. Porosidad y resistividad a pozo entubado.



Petróleo y Medio Ambiente

La tecnología y el medio ambiente. Contaminación ambiental. Contaminación de agua. Contaminación de suelos. Contaminación del aire. Impacto de la industria petrolera al medio ambiente. Organismos nacionales, provinciales, municipales y no gubernamentales. Legislación ambiental: calidad y conservación de suelos; terrenos; calidad y conservación del aire; calidad y conservación de agua. Tratamientos de residuos. Técnicas de remediación. El calentamiento global y la industria petrolera.

Producción y Transporte

PRODUCCIÓN. Separación de fluidos. El múltiple de producción. Los separadores de producción. Disposición del crudo. Disposición del gas. Disposición del agua. Comportamiento de la Producción. Comportamiento de los pozos. Comportamiento del yacimiento. Clasificación de las reservas.

TRANSPORTE. El tendido de oleoductos. Características de las tuberías. El flujo de fluidos por tuberías. Tecnología fundamental de diseño. Otros aspectos del diseño. Inversiones y costos. Mantenimiento. Gasoductos. Apreciaciones básicas. Recolección del gas. Características de las tuberías. El flujo de gas por gasoductos. La compresión del gas. La medición del gas. Oleoductos y gasoductos en Argentina. Higiene y seguridad del sector.

Yacimientos no Convencionales

¿Qué es un recurso hidrocarburífero no convencional? Tipos de recursos. Clasificación de los hidrocarburos no convencionales. Significado económico. El desarrollo de la tecnología aplicada a estos yacimientos y su relación con las variables ambiental, política, económica y tecnológica. Arenas de baja permeabilidad (tight sands): Ocurrencias, recursos, características de los reservorios. Análisis habituales para determinar la madurez de los yacimientos shale (TOC, Reflectancia de la vitrinita, Índice de potencial generador -SPI- relación de transformación -TR). Métodos de perforación, estimulación y terminación de pozos. Producción de petróleo y gas (tight oil/gas). Reservorios de lutitas: ocurrencias, recursos, características de los reservorios. Métodos de perforación y terminación de pozos. Producción de petróleo y gas (shale oil/gas). Manejo del recurso agua y cuestiones ambientales vinculadas a la explotación de este tipo de reservorio. Otros tipos de reservorios no convencionales: gas de carbón (coalbed gas), hidratos de gas, petróleos pesados. Yacimientos no convencionales importantes del extranjero y nacionales: características y análisis comparativos de los mismos. Características y perspectivas en la Cuenca neuquina.

Refinación

Crudos para las Refinerías. Tipificación de crudos. Propiedades del crudo: Color, olor, densidad, sabor, índice de refracción, coeficiente de expansión, punto de ebullición, punto de congelación, punto de deflagración, punto de quema, poder calorífico, calor específico, calor latente de vaporización, viscosidad, viscosidad relativa, Viscosidad cinemática, viscosidad Universal Saybolt. Selección de hidrocarburos. Evaluación de crudos. Complejidad de la evaluación. Terminología. El laboratorio. El aspecto económico. La química del petróleo. Ejemplos de la estructura molecular.



Serie parafínica. Serie olefínica. Naftenos. Aromáticos. La comercialización del petróleo. Los Procesos de Refinación. La utilización de energía. De los equipos de refinación. Tecnología. Metalurgia. Procesos de destilación. Desasfaltación y Refinación con disolvente. Exudación de parafina. Proceso térmico continuo con utilización de arcilla. Tratamiento con ácido-arcilla. Oxidación de asfalto. Descomposición térmica. Descomposición térmica catalítica fluida. Reformación catalítica. Extracción de azufre. La Refinación y la Demanda de Productos. Inversiones. Seguridad e higiene laboral.

Seminarios Orientados

Son actividades académicas tendientes a profundizar determinadas áreas de conocimiento propias del campo hidrocarburífero, pero que tengan relación con temas y necesidades particulares de la región.

Se proponen abordar temas como:

- a) Consideraciones económicas de la exploración y explotación de Hidrocarburos: matriz de crecimiento BCG, Valor Esperado del Proyecto -VAN, VANE- Costos de participación y situación patrimonial de la empresa, metodologías de cálculo;
- b) Comercio nacional e internacional de Hidrocarburos;
- c) Políticas públicas de la energía en Hidrocarburos;
- d) Sistemas de Producción (Régimen de explotación de un yacimiento, Movimiento y recuperación de fluidos, Reservorios de gas seco, gas húmedo, condensación retrógrada, petróleo subsaturado, petróleo saturado, petróleo volátil subsaturado, metodologías básicas de cálculos, herramientas).

Práctica y Trabajo Final

El alumno deberá presentar una Memoria Final de carácter individual, que consistirá en un trabajo teórico-práctico, en donde la temática tenga relación directa con cualquiera de las actividades que se realicen en el marco de la perforación y terminación de pozos. La Memoria final debe demostrar la suficiente destreza en el manejo teórico y aplicado de las disciplinas vistas a lo largo de la carrera. La realización de dicho trabajo integrador se desarrollará bajo la orientación de un docente de la carrera o de un profesional externo idóneo.

