

**PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN**

**RESOLUCIÓN Nº 1557
EXPEDIENTE Nº 5721-007652/14**

NEUQUÉN, 19 AGO 2015

VISTO:

La Ley de Educación Nacional 26.206, la Ley de Educación Técnico Profesional 26.058, el Decreto del Poder Ejecutivo Nacional Nº 144/08, las Resoluciones del Ministerio de Educación de la Nación Nº 1019/09, Nº 1120/10, Nº 2083/11, Nº 1588/12, Nº 2372/12 y Nº 2603/13 y las Resoluciones Nº 47/08, Nº 200/13 y Nº 209/13 del Consejo Federal de Educación; y

CONSIDERANDO:

Que el Decreto Nº 144/08, estableció las condiciones y requisitos para otorgar la validez nacional de los títulos y certificaciones de estudios;

Que por las Resoluciones del Ministerio de Educación de la Nación Nº 1019/09, Nº 1120/10, Nº 2083/11, Nº 2372/12 y Nº 2603/13 se otorga a las cohortes 2010 al 2014, validez nacional a los títulos y certificados emitidos por instituciones educativas, de gestión estatal y de gestión privada;

Que la Resolución Nº 1588/12 del Ministerio de Educación de la Nación aprueba el procedimiento para la tramitación de las solicitudes de validez nacional de los títulos y certificaciones correspondientes a estudios presenciales de Educación Superior y modalidades del sistema educativo nacional;

Que la Resolución Nº 47/08 del Consejo Federal de Educación establece los Lineamientos Curriculares Nacionales para la Educación Superior Técnica;

Que la Resolución Nº 209/13 del Consejo Federal de Educación sustituye el párrafo 68 del Anexo I de la Resolución Nº 47/08, modificando los porcentajes de los campos de formación;

Que las mencionadas Resoluciones sugieren adecuar los diseños curriculares a la normativa vigente y crear un único Plan de Estudio Jurisdiccional;

Que es necesario crear el Plan de Estudio de la Tecnicatura Superior en Operación en Yacimientos no Convencionales;

Que de acuerdo a lo exigido por el Ministerio de Educación de la Nación, la presente carrera debe ser adecuada a la citada normativa nacional a fin de no perder la validez nacional de los títulos;

Que la adecuación fue realizada con el acompañamiento de la Dirección General de Nivel Superior;

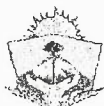
Que se cuenta con el aval de la Dirección General de Nivel Superior;

Que corresponde dictar la norma legal pertinente;



ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESOLUCIÓN Nº 1557
EXPEDIENTE Nº 5721-007652/14

Por ello:

EL CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN DEL NEUQUÉN

RESUELVE

- 1º) **CREAR** a partir de la firma de la presente norma legal, en el Nomenclador Curricular Provincial, el **Plan de Estudio Nº 638** correspondiente a la **"Tecnatura Superior en Operación en Yacimientos no Convencionales"**.
- 2º) **APROBAR** el Diseño Curricular que como Anexo Único forma parte de la presente norma legal.
- 3º) **ESTABLECER** que el título a otorgar correspondiente a la carrera creada en el Artículo 1º, con una duración de tres (3) años, es el de **"TÉCNICO SUPERIOR EN OPERACIÓN EN YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES"**.
- 4º) **ESTIPULAR** que por la Dirección General de Nivel Superior se cursen las notificaciones de práctica a la Dirección General de Títulos y Equivalencias y se de continuidad a los trámites de obtención de la validez nacional de los Títulos ante el Ministerio de Educación (Dirección de Validez Nacional de Títulos y Estudios).
- 5º) **INDICAR** que por la Dirección de Enseñanza Privada se cursarán las notificaciones pertinentes.
- 6º) **REGISTRAR**, dar conocimiento a las Vocalías; Dirección General de Despacho; Dirección General de Nivel Superior; Dirección General de Títulos y Equivalencias; Junta de Clasificación Rama Media y técnica; Dirección de Planeamiento Educativo; Departamento Centro de Documentación; Dirección General de Distrito Regional Educativo I a X y **GIRAR** el expediente a la Dirección de Enseñanza Privada a los fines indicados en el Artículo 5º. Cumplido, **ARCHIVAR**.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Téc. OSCAR JAVIER COMPAÑ
Subsecretario de Educación y Presidente
del Consejo Provincial de Educación

Prof. MARISA YASMIN MORTADA
VOCAL RAMA INICIAL Y PRIMARIA
Consejo Provincial de Educación

Prof. BERNARDO S. OLMOS FOITZICK
Vocal Rama Media Técnica y Superior
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN



PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESOLUCIÓN N° 1557
EXPEDIENTE N° 5721-007652/14

ANEXO ÚNICO
PLAN DE ESTUDIO N° 638

CARRERA: TECNICATURA SUPERIOR EN OPERACIÓN EN YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES

TÍTULO A OTORGAR: TÉCNICO SUPERIOR EN OPERACIÓN EN YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES

NIVEL: Terciario

MODALIDAD: Técnica

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial

CICLO: Superior

DURACIÓN: Tres (3) años, dos mil seiscientos veinticuatro (2.624) horas cátedra.

CONDICIONES DE INGRESO: Poseer estudios secundarios completos.

PERFIL PROFESIONAL:

El Técnico Superior en Operaciones en Yacimientos No Convencionales, además de las competencias comunes a todos los técnicos industriales, posee un conjunto de competencias específicas para desempeñar funciones y actividades características de sus ámbitos de desempeño:

- 1) Operar tecnologías de la información e interpretar los datos producidos en los diferentes procesos de producción, detectando las dificultades, anomalías y alternativas de solución.
- 2) Supervisar y operar en equipos de producción y plantas de separación de petróleo y gas, aplicando y haciendo aplicar normas de seguridad, higiene, calidad y medio ambiente. Operar en procesos de extracción y producción de crudos no convencionales y plantas de procesamiento, efectuando cálculos, operando equipos, controlando y aplicando normas de seguridad e higiene y cuidado del medio ambiente.
- 3) Colaborar en lo concerniente a la resolución de conflictos en las relaciones de trabajo individuales y colectivas, aportando al mejoramiento del clima organizacional.
- 4) Utilizar lenguaje técnico en idiomas Español e Inglés, escribiendo informes gramaticalmente correctos, reportes técnicos e interpretación de manuales de normas, usos y procedimientos.
- 5) Participar en equipos de trabajo en los que se lleven a cabo tareas de prospección, evaluación y desarrollo de yacimientos hidrocarburíferos.
- 6) Colaborar en la supervisión y operación de los procesos de perforación de pozos de petróleo y gas, mediante la identificación de las operaciones de perforación empleando los conocimientos básicos de formaciones geológicas y de perforación horizontal y direccional.
- 7) Aplicar técnicas de perforación, procedimientos de control y registros de perforación de pozos de petróleo y gas desarrollando procedimientos de terminación.
- 8) Supervisar y operar los procedimientos de extracción convencional y no convencional de petróleo y gas.
- 9) Asistir en procesos de recuperación primaria, secundaria y terciaria considerando las normas de seguridad, higiene y medioambiente.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESOLUCIÓN N° 1557
EXPEDIENTE N° 5721-007652/14

Área ocupacional

El área ocupacional contempla el espacio potencial de empleabilidad, que un perfil profesional dado puede recorrer, de acuerdo a las competencias profesionales que desarrolla.

Desde esta perspectiva, los futuros Técnicos Superiores en Operaciones en Yacimientos No Convencionales poseen las competencias requeridas para desarrollar tareas relacionadas con la exploración, perforación, explotación y tratamiento del petróleo y del gas.

-Trabajo en campo vinculado a actividades de:

- Exploración
- Perforación y cementación
- Perfilaje de pozos
- Entubado
- Estimulación de pozos
- Otros
- Procesamiento de petróleo, gas y sus derivados.
- Tratamiento del agua en operaciones de recuperación secundaria.
- Preparación de lodos de inyección.
- Tratamiento en plantas de petróleo y de gas

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Téc. OSCAR JAVIER COMPAÑ
Subsecretario de Educación y Presidente
del Consejo Provincial de Educación

Prof. MARISA YASMIN MORTADA
VOCAL RAMA INICIAL Y PRIMARIA
Consejo Provincial de Educación

Prof. BERNARDO S. OLMOS FOITZICK
Vocal Rama Media Técnica y Superior
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN



ANEXO ÚNICO

PLAN DE ESTUDIO N° 638

PRIMER AÑO

Código de Materia	Asignatura	Hs. a imputar
	Régimen Anual	
638 01 01	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES I	1
	Total de horas cátedra anuales	1
	Régimen Cuatrimestral	
	Primer Cuatrimestre	
638 01 02	MATEMÁTICA I	3
638 01 03	QUÍMICA	6
638 01 04	TÉCNICAS DE REDACCIÓN	3
638 01 05	FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA	6
638 01 06	INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Y GAS	4
	Total de horas cátedra	22
	Segundo Cuatrimestre	
638 01 07	MATEMÁTICA II	3
638 01 08	GEOLOGÍA DEL SUBSUELO	6
638 01 09	BIOECOLOGÍA	4
638 01 10	RECURSOS HUMANOS	4
638 01 11	FÍSICA	6
	Total de horas cátedra	23
	Total de horas cátedra a imputar de Primer Año	46

SEGUNDO AÑO

Código de Materia	Asignatura	Hs. a imputar
	Régimen Anual	
638 02 01	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES II	1
	Total de horas cátedra anuales	1
	Régimen Cuatrimestral	
	Primer Cuatrimestre	
638 02 02	PERFORACIÓN I	6
638 02 03	PERFILAJE DE POZOS	5
638 02 04	RESERVORIO	4
638 02 05	FLUIDOS DE PERFORACIÓN	5
638 02 06	SEGURIDAD Y AMBIENTE	4
	Total de horas cátedra	24
	Segundo Cuatrimestre	
638 02 07	PERFORACIÓN II	6
638 02 08	CEMENTACIÓN Y TERMINACIÓN DE POZOS	5
638 02 09	FRACTURA HIDRÁULICA	5

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLANEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESOLUCIÓN N° 1557
EXPEDIENTE N° 5721-007652/14

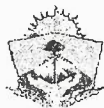
638 02 10	RESERVORIOS DE YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES	4
638 02 11	CORROSIÓN – SEMINARIO -	3
638 02 12	GESTIÓN AMBIENTAL	4
	Total de horas cátedra	27
	Total de horas cátedra a imputar de Segundo Año	52

TERCER AÑO

Código de Materia	Asignatura	Hs. a imputar
	Régimen Anual	
638 03 01	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES III	7
	Total de horas cátedras a imputar anuales	7
	Régimen Cuatrimestral	
	Primer Cuatrimestre	
638 03 02	OPERACIÓN EN PLANTAS DE PETRÓLEO	6
638 03 03	PRODUCCIÓN	7
638 03 04	INGLÉS I	4
638 03 05	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA	4
638 03 06	OPERACIÓN EN PLANTAS DE GAS	6
	Total de horas cátedra	27
	Segundo Cuatrimestre	
638 03 07	TECNOLOGÍA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	5
638 03 08	REFINACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	4
638 03 09	INFORMÁTICA	4
638 03 10	OPERACIÓN EN PLANTAS DE AGUA	6
638 03 11	INGLÉS II	4
	Total de horas cátedra	23
	Total de horas cátedra a imputar de Tercer Año	57
	Total de horas cátedra a imputar de la Carrera	155
	Total de horas cátedra de la Carrera	2624

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



CAMPOS DE FORMACIÓN Y PRÁCTICAS FORMATIVAS

CAMPO	MÓDULO	HC	HC	Prácticas Formativas		% campos
		SEM	CUA	%	HS CAT	
General	Matemática I	3	48	35%	16,8	13,41%
	Química	6	96	30%	28,8	
	Técnicas de Redacción	3	48	40%	19,2	
	Física	6	96	35%	33,6	
	Inglés I	4	64	35%	22,4	
	Total campo formación general	22	352	34%	120,8	
Fundamento	Fundamentos de Geología	6	96	40%	38,4	22,56%
	Introducción a la Industria del Petróleo y Gas	4	64	30%	19,2	
	Matemática II	3	48	35%	16,8	
	Bioecología	4	64	40%	25,6	
	Recursos Humanos	4	64	35%	22,4	
	Gestión Ambiental	4	64	40%	25,6	
	Legislación y Normativa	4	64	30%	19,2	
	Informática	4	64	40%	25,6	
	Inglés II	4	64	35%	22,4	
	Total campo formación fundamento	37	592	36%	215,2	
Específica	Geología del Subsuelo	6	96	40%	38,4	53,05%
	Perforación I	6	96	40%	38,4	
	Perfilaje de Pozos	5	80	35%	28	
	Reservorio	4	64	35%	22,4	
	Fluidos de Perforación	5	80	35%	28	
	Perforación II	6	96	45%	43,2	
	Cementación y Terminación de Pozos	5	80	40%	32	
	Seguridad y Ambiente	4	64	40%	25,6	
	Fractura Hidráulica	5	80	40%	32	
	Reservorios de Yacimientos No Convencionales	4	64	40%	25,6	
	Corrosión - Seminario	3	48	40%	19,2	
	Operaciones en Plantas de Petróleo	6	96	45%	43,2	
	Producción	7	112	35%	39,2	
	Operaciones en Plantas de Gas	6	96	35%	33,6	
	Tecnología de Instrumentación y Control	5	80	40%	32	
	Refinación y Comercialización	4	64	40%	25,6	
	Operaciones en Plantas de Agua	6	96	35%	33,6	
	Total campo formación específica	87	1392	36%	540	
Prácticas Profes.	Prácticas Profesionalizantes I	1	32			10,98%
	Prácticas Profesionalizantes II	1	32			
	Práctica Profesionalizantes III	7	224			
	Total campo prácticas profesionalizantes	9	288			
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA DE LA CARRERA			2624			100%
TOTAL DE HORAS RELOJ DE LA CARRERA			1749			

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLELET
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



CONTENIDOS MÍNIMOS

CAMPO DE FORMACIÓN GENERAL

MATEMÁTICA I

Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Álgebra. Vectorial: Vectores en el plano y en el espacio. Producto escalar, vectorial y mixto. Espacios vectoriales: Subespacios. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales: transformaciones lineales y matriciales. Valores y vectores propios. Diagonalización. Recta y plano. Cónicas: circunferencia, parábola, elipse, hipérbola. Cuádricas.

QUÍMICA

Sistemas materiales. Estructura atómica. El átomo de carbono. Estructura. Alcanos. Alquenos. Alquinos. Reacciones generales. Propiedades. Síntesis. Mecanismos de reacción. Alcoholes. Clasificación. Nomenclatura. Grupo funcional. Propiedades generales. Monoles. Polialcoholes. Éteres. Aldehídos y Cetonas.

Ácidos carboxílicos. Grupo funcional. Estructura. Nomenclatura. Propiedades generales. Anhídridos de ácidos. Aminas. Amidas. Compuestos de azufre.

Hidrocarburos aromáticos. Benceno. Reacciones generales. Hidrocarburos con núcleos aromáticos condensados. El petróleo. Composición. Propiedades. Compuestos. Derivados.

Estudio del Carbono. Grupos funcionales más importantes. Alcanos. Nomenclatura.

Reacciones de sustitución. Reacciones de eliminación. Mecanismo de estas reacciones. Alquenos. Nomenclatura. Síntesis. Reacciones de adición. Alquinos. Nomenclatura. Síntesis. Reacciones de adición. Mecanismo de estas reacciones.

Alcoholes: clasificación, estructura, propiedades generales, procesos industriales de obtención, reacciones de reconocimiento. Metanol. Síntesis, usos industriales.

Etanol. Poli alcoholes. Éteres, estructura, nomenclatura, propiedades físicas, obtención. Reacciones generales, aplicaciones. Aldehídos y cetonas: estructura, nomenclatura. Obtención y propiedades.

Ácidos carboxílicos: estructura, nomenclatura. Obtención y propiedades. Anhídridos: estructura, nomenclatura. Obtención y propiedades. Aminas y amidas: estructura, nomenclatura. Obtención y propiedades.

Compuestos de azufre. Variedades, estructura, nomenclatura. Obtención y propiedades.

Aromáticos. Benceno. Estructura. Obtención y propiedades. Reacciones de adición y sustitución. Activantes y desactivantes de la molécula. Reacciones del núcleo y de la cadena lateral. Hidrocarburos con núcleos aromáticos condensados.

El petróleo. Composición química. Caracterización. Compuestos más comunes. Derivados. GLP. Gasolinas. Cortes medios y residuos. Compuestos azufrados. Tratamiento y eliminación.

TÉCNICAS DE REDACCIÓN

Comunicación. Características esenciales del estilo de la comunicación. Circuito de la comunicación. Preescritura: Planificación del escrito. Documentación. Toma de apuntes. Búsqueda de información y actividades generadoras: listado desordenado, racimo asociativo, cubo, estrella.

Escritura: organización de la información: esquemas. Superestructuras. Micro estructura.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLALEA
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



**PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN**

**RESOLUCIÓN Nº 1557
EXPEDIENTE Nº 5721-007652/14**

Macro estructura: asunto o resumen. Reescritura: coherencia y cohesión. La impersonalización. Normativa: ortografía: uso de mayúsculas, acentuación, puntuación, grafemas especiales. Presentación del trabajo.

Tipos de textos: cartas; solicitudes; currículum; monografía; circulares; memorandum, informes.

La comunicación electrónica. E-mail; fax; Internet.



FÍSICA

Calor. Energía. Temperatura. Hidrostática. Fluidos. Principio de Arquímedes.

Hidrodinámica. Fluidos ideales. Teorema de Bernoulli. Fluidos reales. Capilaridad. Viscosidad.

Termodinámica. Ecuaciones de estado. Calor específico. Capacidad calorífica. Calor latente. Primer Principio de la Termodinámica. Aplicaciones de la primera ley.

Máquinas térmicas. Óptica. La luz. Leyes. Refracción y reflexión. Espejos. Lentes. Campo

eléctrico. Potencial. Capacitores. Circuito eléctrico, Ley de Ohm. Circuitos en serie y el

paralelo. Corriente alterna. Campo magnético. Fuerzas electromagnéticas. Acción sobre cargas en movimiento. Ondas electromagnéticas. Electromagnetismo.

CALOR: formas de energía. Calor como forma de energía. Temperatura. Efectos

térmicos: dilatación lineal, superficial y volumétrica. Transmisión del calor:

conducción, convección y radiación.

HIDROSTÁTICA: fluidos ideales. Concepto de presión. Presión en el seno de fluidos.

Teorema fundamental de la hidrostática. Principio de Arquímedes. Aplicaciones.

HIDRODINÁMICA: fluidos ideales. Principio de conservación de la energía. Ecuación de

continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. Fluidos reales. Capilaridad. Tensión

superficial. Viscosidad. Ecuación de Poiseuille.

TERMODINÁMICA: ecuaciones de estado. Diagrama p.V. Calor específico. Capacidad

calorífica molar. El calor específico del agua. Calor latente. Trabajo. Primera ley de la

termodinámica. Aplicaciones. Procesos isocóricos, adiabáticos e isobáricos. Expansión

libre. Proceso isotérmico. Segunda ley de la termodinámica. Máquinas térmicas.

Orden y desorden. Entropía.

CAMPO ELÉCTRICO: campo eléctrico de cargas puntuales. Fuerza Coulombiana. Potencial

eléctrico. Campo eléctrico en el vacío y en medios materiales. Capacitores.

CIRCUITOS ELÉCTRICOS: circuito eléctrico. Ley de Ohm. Circuito serie y paralelo. Corriente

continua. Corriente alterna. Impedancia, reactancia inductiva y capacitiva. Circuitos de corriente

alterna capacitivos. Inductancia. Circuitos de corriente alterna inductivos.

CAMPO MAGNÉTICO: campo magnético. Imanes naturales y artificiales. Campo magnético

producido por corrientes rectilíneas, paralelas y antiparalelos. Fuerza magnética sobre

cargas en movimiento. Fuerza electromagnética.

ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS: propiedades. Aplicaciones. Leyes fundamentales del

Electromagnetismo.

INGLÉS I

I. Nivel contextual:

Elementos no verbales que acompañan al texto: gráficos, tablas, formatos, tipografías e imágenes visuales. Elementos verbales: títulos, subtítulos, anexos, copetes, autorías, fechas y lugares.

II. Nivel Textual:

Texto: cohesión y coherencia.

Organización de la información en párrafos y distribución de la información en el texto.

Cohesión: Referencia anafórica/catafórica. Referencia personal y demostrativa.

Relaciones cohesivas: cohesión léxica, sustitución, elipsis, conectores.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLAEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



III. Nivel Gramatical:

La frase nominal: el sustantivo y sus modificadores. Plurales. Cadenas de modificadores. El sustantivo como modificador.

La frase verbal: estructuras verbales. Presente simple y continuo. Pasado simple y continuo. Presente y pasado perfecto. Futuro simple. Futuro con GOING TO. Condicional simple. "There+be". Verbos modales o defectivos: can, may, must, could, might, should, ought to.

Forma- ING: sus diversas funciones e interpretaciones.

Comparación de adjetivos y adverbios: comparativo y superlativo.

El infinitivo con TO: diversas interpretaciones.

Voz pasiva.

Pronombres de cantidad indefinida (sorne/anv/no) y sus compuestos. Afijos.

CAMPOS DE FORMACIÓN DE FUNDAMENTO

FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA

Concepto de Geología, su ámbito de investigación. Ubicación de la Tierra en el espacio. La tierra, formas y dimensiones. Composición interna, generalidades. Grado geotérmico, distribución del calor en la tierra. Ondas sísmicas, características y utilidad. Edad de la Tierra, generalidades sobre los diferentes métodos de cálculo de la edad de minerales y rocas. El esquema estratigráfico.

Cristalografía. Elementos geométricos y cristalográficos. Formas cristalinas y sus leyes. Sistemas cristalinos y clases de simetría. Los sistemas cristalográficos. Maclas, concepto. Mineralogía. Minerales, definición, propiedades físicas y químicas. Clasificación. Silicatos, su estructura íntima, su clasificación. Principales minerales de la litosfera.

Procesos intrusivos. Magma, definición, composición química, temperatura. Cristalización fraccionada. Fases, diagramas de fases. Origen del magma. Estructura y textura, diversas rocas ígneas.

Volcanismo. Definición y relación con el plutonismo. Composición de un volcán. Diferentes tipos de rocas volcánicas. Productos volcánicos, lavas, distintos tipos, consolidación y temperatura. Productos piro clásticos y elementos gaseosos. Tipos de erupciones.

Clasificación de volcanes. Meteorización, desintegración y composición química. Erosión, agentes erosivos. Mecanismo de la erosión, transporte y sedimentación. Diferentes tipos de rocas sedimentarias. Suelos, características y composición. Erosión fluvial. Geología estructural, definición. Estructuras primarias de las rocas sedimentarias. Concepto de discordancia. Estructuras primarias de las rocas ígneas. Principio mecánico de la deformación de rocas. Diaclasas. Pliegues y fallas. Interpretación de cartas topográficas y geológicas.

Conceptos de Paleontología. Fósiles, preservación. Importancia en biología. Fósiles guía. Paleoestratigrafía.

INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Y GAS

Qué es el petróleo y cómo se origina. Dónde y cómo se lo encuentra. Los métodos del análisis previo. Concepto de Upstream – Downstream.

Exploración. Breve historia de los métodos de prospección y las causas del incremento de las inversiones necesarias (fuentes naturales o manaderos, mapeo geológico, gravimetría, magnetometría, la sísmica de reflexión 2D y 3D. Mención de 4D).

Perforación. Objetivo de la perforación. Descripción del equipo perforador: función de cada componente. Tipo de equipo: de tierra, helitransportado, offshore (jack up y semisumergible). Principios de la perforación rotativa: método convencional, con motores de fondo, dirigida, horizontal. Puesta en producción de un pozo: entubación, cementación.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLADE
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Reservorios. Definición de yacimientos y de reservorio. Propiedades de la roca y de los fluidos. Recurso y reserva. Mecanismos naturales y artificiales de drenaje.

Producción de petróleo y gas. El pozo productor. Completación y equipamiento. Extracción.

Surgencia natural. Extracción artificial, distintos métodos de extracción. Aplicación, ventajas y desventajas de cada método de extracción. Medición y control de la producción. Baterías colectoras. Separación primaria del gas y del agua. Oleoductos. Especificación para venta. Plantas de tratamiento de crudo.

Refinación. El petróleo como materia prima: composición, impurezas y valoración. Relaciones de temperatura, volumen y densidad. La seguridad. Las operaciones de refinación, "topping" y vacío. Combustibles. Procesos de transformación térmica y catalítica. Desintegración, reformación y reconstrucción de hidrocarburos. Lubricantes: principales tipos y especificaciones. Grasas: especificaciones.

MATEMÁTICA II

Conjunto de puntos y funciones: Intervalo real. Entorno. Entorno reducido. Punto de acumulación. Conjunto abierto y cerrado. Conjunto acotado. Supremo e infinito. Funciones especiales: Valor absoluto. Parte entera. Mantis. Función signo. Gráficas y sus desplazamientos. Funciones en coordenadas polares.

Sucesiones: Definición. Clasificación. Progresiones aritméticas y geométricas. Sucesiones convergentes. Límite de una sucesión.

Límite funcional: Definición. Propiedades de los límites finitos. Límites indeterminados. Límite infinito y para la variable tendiendo a infinito. Límites laterales. Cálculo de límites. Continuidad: Definición de función continua en un punto. Teoremas sobre continuidad. Clasificación de las discontinuidades. Operaciones con funciones continuas.

Derivada: Definición. Interpretación gráfica de la derivada de una función en un punto. Derivadas de funciones elementales. Reglas de derivación. Propiedades. Aplicaciones. Recta tangente y normal. Teoremas importantes (Rolle, Lagrange). Regla del hospital. Derivadas de orden superior.

Variación de funciones: análisis de funciones. Asíntotas. Funciones creciente y decreciente. Extremos relativos. Resolución de problemas de máximos y mínimos. Concavidad de una curva. Puntos de inflexión. Gráfica de funciones.

Integrales: integral indefinida. Métodos de integración. Por sustitución, por partes, por descomposición en fracciones simples. Integración de funciones irracionales y trigonométricas. Importancia de la constante de integración.

Integral definida. Aplicaciones. Integral definida de una función continua. Propiedades. Regla de Barrow. Teorema del valor medio del cálculo integral. Cambios de variables en la integral definida. Aplicaciones geométricas de la integral: cálculo de áreas y volúmenes. Longitud de un arco de curva. Área de una superficie de revolución. Integral impropia.

BIOECOLOGÍA

Concepto de ciencia. Ecología como ciencia. Sistemas ecológicos. Ecosistemas: concepto y tipos. Componentes: factores bióticos y abióticos. Niveles de organización. Concepto de individuo, especie, población. Ecología de Poblaciones. Ecología de comunidades. Evolución. Hábitat y nicho ecológico.

La producción de petróleo y gas y su contexto ambiental. Problemáticas ambientales: Gestión, tratamiento y prevención. Gestión de residuos. Evaluaciones de Impacto Ambiental. Pasivos ambientales. Restauración: concepto y aplicabilidad. Derrames e incidentes ambientales. Recursos naturales afectados. Sensibilidad ambiental. Análisis de caso gestión, tratamiento y prevención de una problemática ambiental.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLATEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



RECURSOS HUMANOS

Organización. Visión sistémica. Recursos. Eficiencia. Eficacia. Productividad. Organigrama. Organización formal e informal.

Cultura organizacional. Elementos de la cultura organizacional. Tipos básicos de culturas organizacionales. Barreras y desafíos. Cultura relación con el cambio y el aprendizaje. Comunicación: Arco de distorsión. Efectividad. Estrategias y técnicas de comunicación. Canales de comunicación. Comunicación formal e informal. Comunicación: factor estratégico en las organizaciones.

Trabajo en equipo: significado del equipo. Interés común. Valores compartidos. Las comunicaciones. Las motivaciones. La integración. El clima. Distintos tipos de equipos. Fases. Funcionamiento del equipo: el contenido; la tarea; el proceso; los factores socio-afectivos; las normas. La participación: condiciones para lograr la participación; toma de decisiones; grados de participación; como mejorar la participación. Los roles: definición de roles; roles de tareas grupales; formación y mantenimiento de equipos; roles individuales; habilidades para relaciones humanas. Negociación jefe-colaborador. Negociación entre áreas. Retroalimentación.

Liderazgo: Liderazgo, autoridad y poder. Influencia. Características de los líderes efectivos. Comportamientos. Relación con motivación. Expectativas del colaborador. Distancia psicológica. Funciones del líder. Tipos de liderazgo. Negociación y resolución de conflictos. Toma de decisiones. Condiciones. Certidumbre. Riesgo. Incertidumbre. Tipos básicos de decisiones. Tipos de problemas. Decisiones rutinarias, adaptativas e innovadoras. Modelo de toma de decisiones.

GESTIÓN AMBIENTAL

Evaluación e impacto ambiental. Contaminación ambiental. Planes de prevención, atención y emergencia. Plan de manejo ambiental. Detección. Remediación y biorremediación. Planificación y gestión. Equipos e instrumentos de medición y control. Evaluación de Impacto Ambiental. Prevención y control de derrames en industria de hidrocarburos.

Suelo: Concepto y definiciones. Caracterización y composición del suelo. Tratamiento de suelos contaminados. Definiciones y conceptos generales. Factores incidentes en la determinación de los tratamientos. Caracterización de los hidrocarburos como contaminantes en el suelo. Concepto de remediación, saneamiento y restauración ambiental.

Agua: Aprovechamiento de los recursos hídricos. Conceptos hidrogeológicos y ambientales. Control de la contaminación en agua: conceptos generales y parámetros a considerar. Definición de calidad y contaminación. Criterios de aptitud. Concepto de indicadores de calidad. Índices de calidad del recurso.

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

Conceptos jurídicos básicos: Las relaciones jurídicas. Sujeto. Objeto. Persona física. Persona jurídica. Bienes. Bienes del Estado. Bienes de los particulares. Hecho jurídico. Acto jurídico. Obligaciones naturales. Obligaciones civiles. Obligaciones comerciales. Contrato: elementos. Contratos comerciales: compra-venta comercial. Fianza comercial. Prenda. Hipoteca. Seguro. Arrendamiento. Leasing. Contrato de distribución. Factoring. Franchising. Pool de materiales. Sociedades: clasificación: sociedad civil. Sociedad comercial. Cooperativas. Asociaciones. Fundaciones. Clasificación de sociedades comerciales: de personas. Por cuotas. Por acciones. Tipicidad. La empresa: empresa unipersonal y microemprendimiento. Pequeña y mediana empresa. Empresa y sociedad. Fondo de

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLELET
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



comercio y empresa. Concentración de empresas holding. Trust. Cartel. Asociaciones de empresas: acuerdos de colaboración empresarial. Unión Transitoria de Empresas. Introducción a las normas jurídicas operativas específicas aplicables a la actividad productiva hidrocarburífera. Obligaciones. Responsabilidades. Normas Nacionales: la Resolución Nº 105/92 de la Secretaría de Energía de la Nación. Vigencia de sus contenidos. Normas Provinciales de la Región del Comahue: Normas de la Provincia del Neuquén: Normas de la Provincia de Río Negro.

Introducción a las normas jurídicas ambientales aplicables a la actividad productiva hidrocarburífera. Obligaciones. Responsabilidades. Casos. Normas nacionales e internacionales. Constitución Nacional y Tratados Internacionales. Leyes de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental. La Ley General del Ambiente 25675. Normas. Provinciales de la región del Comahue. Normativa de la Provincia del Neuquén. Normativa de la Provincia de Río Negro. Normas municipales. Normas de Rincón de los Sauces. Alcances y competencias.

Auditorías y controles sobre la actividad productiva de hidrocarburos. Auditorías internas. Concepto. Evolución de las auditorías internas. Auditorías externas. Concepto. Autoridades de control. Concepto. Autoridades nacionales. Competencias. Autoridades provinciales. Competencias. Autoridades municipales. Competencias.

INFORMÁTICA

Introducción al CAD. Características. Aplicaciones. Editor de dibujo. Menú de configuración. Manejo del mouse. Uso de menús. Control de visualización. Dibujo de rectas, radios, círculos, polígonos, elipses, otros. Tipos y colores de líneas. Dibujo de entidad paralela a otra. Escrituras y formatos de textos.

Obtención de información sobre entidades dibujadas.

Recortar, extender, empalmar. Simetría, voltear, copiar, mover. Capas de dibujo.

Acotaciones, definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques.

Dibujos en perspectivas. Guardar, abrir e imprimir archivos. Importar datos de otras aplicaciones. Utilización de plotter.

INGLÉS II

Referentes. Referencias: Pronombres subjetivos. Pronombres objetivos. Adjetivos posesivos. Pronombres y predeterminantes demostrativos. Pronombres relativos.

Conectores. Relaciones semánticas. Tiempos verbales. Sustantivos: terminaciones comunes. Prefijos y sufijos. Adjetivos: Prefijos y sufijos. Forma base, comparativa y superlativa. Preposiciones. Adverbios. Sufijo. Estructuras interrogativas. Wh- words.

Habilidades de lecto-comprensión. Skimming y Scanning (Skimming es la lectura rápida para obtener información global del texto sin prestar atención a palabras y estructuras desconocidas y Scanning es la lectura con el propósito de la búsqueda de información específica).

CAMPO DE FORMACIÓN ESPECÍFICA

GEOLOGÍA DEL SUBSUELO

Exploración de hidrocarburos. Métodos de exploración: geológicos y geofísicos.

Magnetomería, gravimetría y sísmica de reflexión (2D y 3D). Yacimientos de hidrocarburos: condición de existencia. Cuencas. Rocas generadoras. Migración de hidrocarburos. Rocas. Reservorios. Sellos y trampas de hidrocarburos. Origen del petróleo.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLELET
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Dominio del subsuelo. A quien pertenecen los hidrocarburos. Quien es el dueño del subsuelo. Origen del petróleo.

Técnicas de exploración. Mapas de afloramientos. Fotografías aéreas. Imágenes satelitales. Sísmica de reflexión: 2D y 3D: fundamentos y uso. Gravimetría y magnetometría: fundamentos y uso.

Condiciones para la existencia de yacimientos de hidrocarburos. Cuencas: forma, génesis y distribución en la Argentina. Cuenca Neuquina: sus particularidades. Rocas Madres. Migración de los Hidrocarburos. Roca reservorio de la Cuenca Neuquina, característica litológicas y petrofísicas. Trampas de hidrocarburos: estructurales y estratigráficas. Rocas sellos más comunes.



PERFORACIÓN I

La perforación rotativa.

Programar la perforación del pozo y su objetivo. Construcción de la locación y ubicación del equipo. El equipo perforador, su selección.

Componentes de un equipo perforador.

Sistema de elevación. Sistema de circulación. Sistema de rotación.

Columna perforadora. Entubaciones. Perforaciones horizontales. Servicio de direccional. Motor de fondo y MWD. Controles en boca de pozo (Control geológico).

Generalidades: tipos de pozo. Sistemas de perforación. Criterios ambientales a contemplar en la construcción de la locación del pozo.

Columna perforadora y trepano: diferentes tipos de trépanos y criterio de su selección.

Vástago: función y tipos. Barras de sondeo: función y tipos. Conjuntos de fondo: barras extrapesadas, porta mechas, rectificadores y estabilizadores. Diseño para mantener, ganar ó perder ángulo durante la perforación.

Técnica de la perforación rotativa: carga sobre el trepano. Velocidad de rotación. Torque.

Controles durante la perforación: control geológico (parámetros).

Entubaciones: objetivo de entubar un pozo. Clasificación: seguridad guía intermedia y aislación. Utilización del Liner. Accesorio de entubación: zapato, collar, centralizadores.

Pozos direccionados, horizontal, en clúster.

Herramientas de alta eficiencia (Top Drive-Coiled Tubing), fluidos de perforación considerados, cementación acorde, registros considerados.

PERFILAJE DE POZOS

Lectura de perfiles, escala vertical y horizontal. Perfiles neutrónicos, sónicos. Perfiles de porosidad. Perfiles radioactivos.

Nociones de perfiles especiales. Interpretación de perfiles. Testigos laterales y ensayos de formación. Evaluación del perfil.

Característica de los medios porosos. Porosidad primaria y secundaria. Unidades de medición. Permeabilidad: definición y generalidades. Permeabilidad absoluta, relativa y efectiva.

Introducción al perfilaje: conceptos básicos, aplicaciones, equipos y herramientas de perfilaje. Parámetros de formación: invasión, concepto de resistividad. Perfiles a pozo abierto: perfil de potencial espontáneo, factores que afectan su medición. Determinación de la resistividad del agua de formación. Perfiles eléctricos: principios fundamentales. Determinación de las resistividades de la inyección, filtrado, revoque y agua de formación. Perfiles de inducción y doble inducción: particularidades de cada uno, vinculado a la profundidad de investigación. Perfiles de porosidad: perfil sísmico. Perfil neutrónico. Perfiles radiactivos: rayos gamma.

ES COPIA



Interpretación de perfiles: Ecuación de Archie. Estimación de saturación de agua, de petróleo, de porosidad y de permeabilidad. Evaluación de formaciones: ensayos a pozo abierto y extracción de testigos.

RESERVORIO

Saturación de fluidos. Conductividad eléctrica de las rocas. Flujos de fluidos compresibles e incompresibles. Mediciones físicas: presión, fluencia y recuperación de presión. Ensayo de formación. Reservas, concepto. Mecanismo de producción de hidrocarburos. Distinto tipos de empuje en los yacimientos. Propiedades de las rocas. Porosidad. Permeabilidad. Presión capilar. Humectabilidad.

Curva de permeabilidades relativas. Propiedades de los fluidos, diagramas de fases. Clasificación de los reservorios según la propiedad de los fluidos. Tipos de drenajes. Ensayos PVT. Gravedad API. GOR WOR. Factor volumétrico.

Mediciones físicas: presión estática, dinámica. Ensayos de formación. Declinación. Vida útil de un pozo. Reservas. Concepto. Tipos de reservas. Cálculo volumétrico de reservas.

FLUIDOS DE PERFORACIÓN

Contenidos: lodos. Funciones principales. Propiedades físicas y químicas.

Química de las arcillas. Tipos de lodos. Características de los lodos en pozos horizontales. Base acuosa. Base petróleo. Controles de parámetros de piletas.

Sistema con piletas natural. Sistema locación seca (centrífugas). Prácticas habituales de saneamiento de piletas naturales. Sistema de circulación: Bombas de perforación: diferentes tipos. Concepto de caudal.

Velocidad anular. Diferentes tipos de flujo. Perfil de velocidades. Velocidad crítica. Número de Reynolds. Velocidad de jet. Cálculos hidráulicos. Selección de boquilla. Cálculo de retorno de cutting. Piletas de lodo y control de niveles.

Fluidos y su función principal. Químicas de las arcillas. Propiedades físicas y químicas de los lodos. Propiedades reológicas. Viscosidad embudo. Viscosidad plástica. Punto de fluencia. Gelificación. Tixotropía. Comportamiento de los fluidos.

Tipos de Lodo: Base acuosa, inhibidos, no inhibidos, cálcicos, salados, baj sólidos. Base Petróleo, emulsiones inversa, funciones y aplicación. Lodos aireados.

SEGURIDAD Y AMBIENTE

Concepto. Condiciones de medio ambiente laboral. Interacciones organismo-ambiente.

Contaminación ambiental. Riesgo. Condiciones de trabajo en industria, laboratorio y de campo. Impacto Ambiental. Legislaciones vigentes. Estrategias de monitoreo, Remediación. Contextualización del medioambiente laboral.

Características del ambiente. Ecosistema humano. Concepto de salud. Indicadores de calidad de vida. Impacto de las actividades humanas en el medio natural y en el medio laboral. Contaminación del suelo, agua, aire. Riesgo. Desarrollo sustentable. Ética. Conservación. Legislación: Derecho Ambiental y responsabilidad penal. Responsabilidad civil, leyes, decretos, reglamentaciones. Legislación Internacional. Constitución Nacional, Artículos 41º; 43º. Normas ISO. Ley de Seguridad Laboral 19587. Decreto Nº 351/79. Legislación provincial. Carta Orgánica Municipal. Normas ISO 9001 y 14000.

Problemas generados por las actividades industriales. El marco constitucional de la actividad industrial. La libertad de empresa. Localización industrial y ordenamiento. Energy Information Administration (EIA). Licencias y permisos. Estándares

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



ambientales. Actividades industriales altamente riesgosas. Residuos peligrosos y no peligrosos. Contaminación industrial transfronteriza.

Condiciones generales de ambientes laborales: establecimientos. Servicios generales, agua potable, desagües. Servicio de medicina laboral, características constructivas de establecimientos en obra. Condiciones en ambientes de trabajo, contaminación ambiental. IBE. Radiaciones, ventilación. Ruido y vibraciones, Instalaciones eléctricas, máquinas y herramientas, aparatos de presión. Protección contra incendios. Equipos y protección personal del trabajador.



PERFORACIÓN II

Surgencias de pozos. Válvulas controladoras de presión.

Diseño de la línea de aventamiento, su ubicación y construcción de la fosa de quema.

Testigo corona, selección del saca testigo y tratamiento de la corona.

Pérdidas de circulación. Aprisionamientos y pescas. Perforación dirigida, motores de fondo y diseño de columna. Contratos de perforación. Surgencias: presiones de formación. Hidrostática. Técnicas de control y llenado de pozo.

Causa de una surgencia. Acciones primarias de control. Métodos de ahogo de pozo. Equipos de Control. Válvulas de Seguridad (SOP) diferentes tipos y funcionamiento. Diseño de la línea de descarga de presiones.

Perforación dirigida: Objetivo. Diferentes tipos de pozos horizontales. Motor de fondo.

Medición de rumbo e inclinación pérdidas de circulación: Diferentes tipos y causa.

Determinación de zonas de pérdidas. Soluciones operativas.

Aprisionamiento y pesca: causas y factores que intervienen métodos para librar una columna aprisionada, punto libre y desenrosque cuerda explosiva. Pescadores: tijeras de perforación. Caños lavadores. Canguros y otras herramientas de pesca. Testigo Corona: diseño de la herramienta y modo de operación. Tratamiento del testigo en función de su utilización. Forma de embalaje. Contratos de perforación: nociones generales. Tarifa métrica u horaria. Llave en mano.

CEMENTACIÓN Y REPARACIÓN DE POZOS

Descripción del equipo de workover. Montaje de equipo. Cementación de pozo.

Perfiles a pozo entubado y correlación. Tubing y packers, diferentes tipos.

Punzados. Tipo de terminación: simple o múltiple.

Ensayos de pozo. Estimulación de pozo: la acidificación y la fracturación hidráulica.

Instalación de superficie. Evaluaciones previa a la terminación. Equipo de terminación ó de Workover: descripción y particularidad.

Cementaciones: objetivos. Diferentes tipos de lechadas, cementos, aditivos.

Sombeabilidad. Equipo de cementación: cabeza de cementación, bulk de cementación,

bombecedores y recirculadores. Reología. Cálculos hidráulicos. Fluidos de desplazamientos.

Tapones de desplazamiento. Colchones lavadores.

Perfiles a pozo entubado: perfil CBI - VDL. Perfil cuenta cuplas ó CCI y perfiles de correlación:

rayos gamma ó neutrón. Operación de punzado. Ensayo del pozo. Estimulación de pozo: acidificación y fracturación hidráulica.

Tipos de terminación: simple, doble, múltiple, terminación a pozo abierto, terminación con empaque de grava. Instalaciones y componentes de subsuelo y superficie.

FRACTURA HIDRÁULICA

Análisis de daño de formación, modelo de acidificación en areniscas.

Diseño de tratamientos de acidificación en areniscas. Diseño de tratamientos de acidificación en carbonatos. Aditivos de acidificación y monitoreo del proceso de acidificación. Fracturamiento hidráulico para estimulación en pozos.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLATA
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Geometría de la fractura y aspectos de la mecánica de la roca. Diseño y modelos de propagación de las fracturas. Agentes propantes y conductividad de la fractura.

Fluidos y aditivos de fracturamiento. Pérdidas de fluidos y fricción en las perforaciones. Comportamiento del flujo de fluidos en las fracturas.

Transporte y asentamiento del propante en la fractura.

Diseño del tratamiento de fractura y análisis de presión de la fractura.

Invasión y daño a la formación. Análisis del daño a la formación: tipo de daño a la formación. Pasos para identificar el daño a la formación durante las operaciones de perforación, completación, producción, inyección y reacondicionamiento.

Interpretación de las respuestas debido a: taponamiento con sólidos, cambios en las propiedades de los fluidos y cambios en las propiedades de las rocas. Evaluación del daño. Prevención de daños a la formación. Índice de productividad.

Estimulación. Razones para estimular un pozo. Condiciones que se deben tomar en cuenta en la selección de pozos a estimular: condición del pozo, condición de la formación, comportamiento del yacimiento.

Tipos de tratamiento de estimulación. Diferentes sistemas de estimulación multizonas y equipamientos disponibles. Acidificaciones matriciales en formaciones no fracturadas y con fracturas naturales. Bloqueo por agua.

Metodología para realizar trabajos de acidificación, fracturamiento, forzamiento de arena con petróleo, inyección de vapor, solventes, surfactantes y líquidos calientes.

Manera de estimular un pozo: cañoneo, acidificación, fracturamiento hidráulico, bactericidas, reductores de tensión superficial, desemulsionantes, disolventes de parafinas y asfaltenos, inyección de vapor y líquidos calientes. Presiones usadas en los trabajos matriciales y en las fracturas hidráulicas.

Técnicas de fracturamiento hidráulico. Mecanismo de fractura. Características de los fluidos usados en los trabajos de fractura. Fases de los fluidos y tipos. Técnicas de fracturamiento: hidráulico convencional múltiple, con entrada limitada, a baja velocidad. Tipos de fractura: horizontales, oblicuas, verticales. Mecanismo de fracturamiento. Cálculos de los parámetros de fracturamiento. Cálculo de la geometría de la fractura general.

Fracturación hidráulica y yacimientos no convencionales. Factores a tomar en cuenta en un fracturamiento hidráulico: costo, reservas, corrosión, gente de sostén, aditivos, relaciones gas/crudo y agua/crudo, dimensiones de las tuberías y líneas de presión de estimulación y acuíferos presentes en la formación estimulada. Beneficios, impactos y limitaciones de la estimulación.

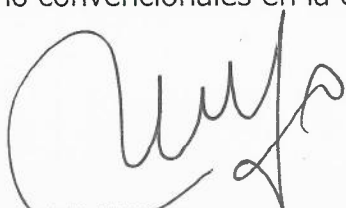
RESERVORIOS DE YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES

Recursos no convencionales. Definición. Clasificación. Reservorios de petróleo: petróleo extra-pesado, Tar Sands, Oil Sands, Oil Shale. Reservorios de gas: Coalbed Gas, Tight Gas, Shale Gas, Gas Hydrate. Características. Geología. Procesamiento. Reservas. Técnicas de laboratorio para No-Convencionales. Microsísmica.

Reservorios no convencionales. Definiciones y características de los reservorios no convencionales. Tight Gas Sands. Shale Gas. Coalbed Methane. Hidratos de metano. Caracterización del reservorio. Ejemplos mundiales de reservorios de Tight Gas. Los reservorios en Argentina. Terminación y estimulación de los Tight Gas. Potenciales lugares de nuevos Tight Gas en Argentina.

Gas shales. Caracterización del reservorio. Ejemplos mundiales de Shale Gas. Análisis por cuenca de los potenciales de Shale Gas. Reconocimiento en subsuelo a través de perfiles de las características petrofísicas. Monitoreo microsísmico. Micro-Darcy. Nano-Darcy. Gas adsorbido. Fragilidad. (brittleness). Capilaridad en Tight Gas. Reservorios no convencionales en la cuenca neuquina.

ES COPIA


DANIEL EDUARDO PAYLLALE
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



CORROSIÓN - SEMINARIO

Consideraciones económicas de los daños por corrosión: pérdidas de producción. Costos de reparación. Materiales disponibles. Métodos para el control de la corrosión, revestimientos relacionados. Introducción a la corrosión. Termodinámica. Daños por corrosión: corrosión uniforme. Corrosión galvánica. Espacios confinados, corrosión filiforme. Corrosión por picaduras. Corrosión intergranular. Disolución selectiva. Corrosión-erosión. Corrosión bajo tensión. Daños por hidrógeno. Diseño y selección de materiales. Corrosión en el acero inoxidable y otras aleaciones. Protección catódica. Presentación de casos prácticos. Revestimientos.

Tratamiento químico. Inhibidores de corrosión. Monitoreo de corrosión. Corrosión por gas natural. Discusión de casos en la industria petrolera. Discusión de casos en la industria del gas.

OPERACIÓN EN PLANTAS DE PETRÓLEO

Baterías colectoras, diseño de construcción. Colectores de campo. Separadores de fases. Disposición de tanques. Métodos de medición. Plantas de tratamiento de crudo.

Tipos básicos de tratamiento. Tratamientos químicos en la planta. Problemas más comunes: estabilización de las emulsiones, parafinas, coloides.

Tanques de almacenaje. Bombas de despacho. Unidades de medición. Especificaciones de petróleo para su transacción comercial. Seguridad y ambiente en planta de tratamiento crudo.

Baterías colectoras. Instalaciones que la componen. Diagrama de flujo. Condiciones de seguridad y ambiente. Diseño de construcción. Colector de ingreso. Separadores de fases. Tanques de control y generales. Calentador. Antorcha de quema. Pileta de emergencia. Control de la producción. Tratamientos químicos en baterías.

Planta de tratamiento de crudo (PTC). Tipos de plantas de acuerdo al proceso. Diseño de la planta. Bombas dosificadoras. Separadores de agua. Hornos de calentamiento. Tanques lavadores y cortadores. Tratadores termoelectrónicos. Bombas internas. Tanque de almacenaje. Bomba de despacho. Unidad de medición. Transacción comercial. Entrega de petróleo a transportista o venta. Tipos de unidades de medición. Condiciones de comerciabilidad del petróleo. Análisis de laboratorio del petróleo. Seguridad y ambiente en las plantas de tratamiento de crudo y baterías colectoras. Planes de contingencias. Sistema contraincendio. Cartelería. Distanciamiento de tanques.

Cargadero/ descargadero de petróleo y su condición de seguridad.

PRODUCCIÓN

Diferentes tipos de extracción de hidrocarburos. Extracción por surgencia natural para pozos de petróleo y gas. Accesorios de superficie: colgador de cañería, puente de producción, cañerías. Tratamientos químicos en boca de pozo. Diferentes tipos de extracción. Extracción por surgencia natural. Diseño de instalación de subsuelo. Armadura de surgencia simple. Comportamiento del pozo productor. Curva I.P.R. (Inflow Performance Relationship).

Sistema de extracción artificial. Parámetros a tener en cuenta en la selección. Bombeo mecánico alternativo. Descripción del sistema. Componentes. Equipo de superficie. Bombas de profundidad, tipos y componentes. Bombeo hidráulico. Diferencia con el bombeo mecánico. Descripción del sistema y componentes.

Bombeo electrosumergible. Descripción del sistema. Instalación tipo. Bombas. Protector. Motor. Separador de gases. Panel de control.



ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Bombas de cavidad progresiva (BCP). Descripción del sistema. Instalación de superficie. Instalación de fondo. Característica del rotor y estator. Rango de aplicación. Plunger Lift. Descripción del sistema. Accesorios y control. Válvulas de control. Sistema asistido y autónomo. Gas Lift: definición y aplicación. Descripción del sistema. Continuo e intermitente. Operación del sistema. Accesorios de superficie. Colgador de cañería. Puente de producción. Cañería de conducción. Tratamiento químico en boca de pozo.

OPERACIÓN EN PLANTAS DE GAS

Propiedades de los gases. Conceptos termodinámicos. Componentes del gas natural. Medición del gas y calidad del mismo. Yacimientos de gas convencional y yacimientos de gas no convencionales (Tight y Shale Gas) Descripción del circuito de gas. Unidades de separación primaria. Plantas de tratamiento de gas. Acondicionamiento y tratamiento del gas. Endulzamiento y deshidratación del gas natural. Especificaciones de calidad del gas natural. Gases licuados: propano, butano. Diseño de plantas. Temperaturas críticas del licuado. El gas natural comprimido (GNC). El precio del gas natural en el mercado. Matriz energética de gas (Argentina). Transporte de hidrocarburos. Proyecto de ductos. Almacenamiento subterráneo de gas. Seguridad y ambiente en plantas.

TECNOLOGÍA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Tipos de control: lazo abierto y lazo cerrado. Control continuo y discontinuo. Programas de control y programas de acción. Aspectos evolutivos de los dispositivos de control.

Funciones básicas del control: sistemas digitales: circuitos lógicos. Sistemas analógicos: amplificadores, filtros y otros. Censores digitales y analógicos.

Instrumentos y dispositivos de control automático. Controladores de uso general (PLC, PC con interfaces, CNC, etc.). Censores específicos de la industria de procesos. Transducción. Actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Diseño de sistemas de control: elección de estrategias. Selección de dispositivos, instrumentos y controladores. Válvulas. Neumática e hidráulica. Electrónica de potencia. Sensado y visualización: precisión, seguridad intrínseca y localización. Factibilidad de uso. Representación de sistemas de control: uso de herramientas para el análisis de los procesos y servomecanismos. Diagramas de representación. Modelización. Sistemas integrados de control: comunicación. Software de control industrial. Modelos y simulación de procesos industriales. Estrategias de control: continuo, discreto, sistemas expertos; lógica. Medición de parámetros no eléctricos: medición de temperatura, el "par bimetalico" o termocupla, rango de temperaturas que mide aplicaciones en los procesos industriales. Medición por variación de la resistencia, aplicaciones.

Medición por espectro de emisión (radiación infrarroja). Medición de velocidad, mediante la generación de pulsos eléctricos o midiendo la tensión generada. Medición de presión, mediante cristal piezoeléctrico. Medición de nivel, por variación de un efecto capacitivo o aplicando ultrasonido. Medición de caudal, mediante una turbina instalada en un conducto que gira a velocidad proporcional al caudal y genera un pulso eléctrico en cada revolución. Graficación, registración y control: registradores continuos sobre papel (línea continua en sistema coordenado tiempo variable). Registradores circulares, giratorios, en un diagrama polar. Registradores por puntos que permiten el seguimiento de cinco o seis variables simultáneamente.

Registración mediante un monitor y teclado de comando. Complementación con un sistema de memoria o sea grabación en disquete.

Instalación eléctrica para ambientes inflamables: instalaciones eléctricas blindadas mediante conductos y cajas cerradas, denominadas "a prueba de explosión interior".



ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Motores, interruptores, etc. "blindados". Sistemas electrónicos encapsulados. Salas de control y salas de comando de sistemas eléctricos "presurizados" para impedir el ingreso eventual de gases inflamables.

Conexión a tierra de todas las máquinas y equipos, para impedir la formación de diferencia de potencial estático.

Accidentología de origen eléctrico: efecto de la corriente eléctrica en el cuerpo humano, contracción muscular involuntaria, pérdida del control de movimientos y de la respiración. Riesgo de asfixia. Medios para restituir el ritmo respiratorio.

Precauciones que deben tomarse cuando se manipulan elementos con probable contacto eléctrico. Relé diferencial como protección de personas.

REFINACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Composición del petróleo. Propiedades. Tratamiento. La refinería y productos de refinación. Cracking térmico. Cracking catalítico. Reforming. Naftas.

Aceites lubricantes. Propiedades. Procesos biodiesel. Obtención. Propiedades. Usos. Bioetanol. Obtención. Propiedades. Usos calderas de vapor. Agua de enfriamiento. Tratamiento químico y bacteriológico. Hornos de proceso.

OPERACIÓN EN PLANTAS DE AGUA

Circuitos e instalaciones. Calidad del agua de inyección. Tratamientos químicos y bacteriológicos. Bacterias. Corrosión. Tratamientos. Oxígeno. Equipamiento.

Floculadores y precipitadores. Piletas y tanques API. Filtrado. Proceso y equipo.

Sistema de bombeo e inyección. Pozos inyectoros. Instalación de superficie y subsuelo. Recuperación secundaria, teoría de desplazamiento. Seguridad y ambiente en plantas de tratamiento de agua. Recuperación secundaria: concepto. Instalaciones de superficie/ subsuelo. Tratamiento del agua de inyección. Factibilidad de inyección. Sistema de captación.

Teoría del desplazamiento.

Análisis del agua. Métodos de ensayos usados en operaciones de inyección: oxígeno disuelto, Ph, filtración membrana, sulfuro totales, hierro, bacterias, recuento aeróbico en placa, salinidad y análisis geoquímica. Origen geoquímico de las agua de formación. Sólidos totales en suspensión. Equipamiento para su control.

Especificación del agua para inyectar a reservorio: partículas, gases disueltos, bacterias, contenido de petróleo. Consecuencias de la inyección de agua de baja calidad. La corrosión química y bacteriológica del agua. La incrustabilidad del agua: causa, diagnóstico y tratamiento. Incrustaciones más frecuentes. Inhibidores y removedores.

CAMPO DE FORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE FUNDAMENTACIÓN

El enfoque que en la actualidad prevalece sobre la relación entre la educación y la formación profesional es que, la formación final, previa a la entrada al mercado laboral resulta cada vez menos adecuada para constituir la única base para el mundo del trabajo. Mientras la demanda de nuevas habilidades se renueva continuamente, los trabajadores adultos enfrentan cada vez más dificultades para reinsertarse y no tienen, por diferentes motivos, posibilidades de lograr condiciones adecuadas de entrenamiento.

El gran desafío es recalificar y actualizar las calificaciones de la mano de obra, ya que una gran cantidad de individuos lo necesita. Si bien es cierto que, es deseable que la población intervenga en forma más activa en los sistemas de formación y capacitación, hay situaciones por las cuales, en la práctica, obtener un buen desempeño de los sistemas de capacitación resulta mucho menos fácil de lo que



ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLE
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESOLUCIÓN Nº 1557
EXPEDIENTE Nº 5721-007652/14



parece en teoría. Gran parte de los estudios realizados sobre formación ocupacional, aconsejan tratar de alcanzar la mejora en la competitividad, el uso eficiente de la tecnología y el mejoramiento de la calidad del producto y el proceso productivo. Para superar las diferencias y dificultades que se presentan entre la formación teórica y la que el egresado encuentra cuando ingresa al mundo laboral específico de su especialidad o profesión, se impone como necesidad la inclusión, en el Plan de Estudios, de instancias supervisadas de formación en la práctica profesional para todos los alumnos.

La formación práctica debe tener una carga horaria, especificada para los cuatro siguientes grupos: a) formación experimental, b) resolución de problemas inherentes a la especialidad, c) proyecto y diseño, d) Práctica Profesionalizante Supervisada. La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de este proyecto, y constituye un mínimo exigible a todos los alumnos que no se encuentran dentro del campo laboral, desarrollando tareas acordes a la profesión.

Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías, los que han sido resueltos a lo largo de cada cuatrimestre. Una mayor dedicación a actividades de formación práctica, sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica, se valora positivamente y debe ser adecuadamente estimulada.

A- Formación experimental: Se deben establecer exigencias que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas, así como tecnologías básicas y aplicadas (este aspecto abarca tanto la inclusión de las actividades experimentales en el Plan de Estudios, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento).

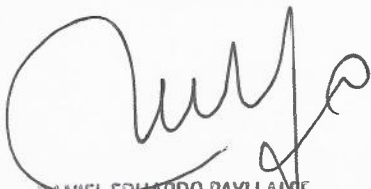
Se deben incluir horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permitan desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

B- Resolución de problemas inherentes a la especialidad: Los componentes del Plan de Estudios están adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de la especialidad. Se define como problema abierto de la especialidad a aquellas situaciones reales o hipotéticas, cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Todo programa debe incluir, al menos en las tecnologías básicas y aplicadas, horas específicas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos. Ésto está previsto en el diseño curricular.

C- Actividades de proyecto y diseño: Como parte de los contenidos se incluye una experiencia significativa en actividades de proyecto (preferentemente integrados) y diseño. Se entiende por tales a las actividades que, empleando ciencias básicas y de la especialidad, llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles. Este proceso se define como "Proyecto integrador".

D- Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios: Debe acreditarse un tiempo mínimo de Práctica Profesionalizante en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos. La cantidad de horas está supeditada a la práctica específica en una determinada área del sector productivo o proceso, considerando la especificidad del mismo y el tiempo que éste requiera, para confirmar la contextualización teórica adquirida en el proceso formativo y la adquisición de las habilidades prácticas, que le permitan desarrollarse con los niveles de calidad exigidos por la industria.

ES COPIA


DANIEL EDUARDO PAYLLANES
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESOLUCIÓN Nº 1557
EXPEDIENTE Nº 5721-007652/14

Los objetivos de las Prácticas Profesionalizantes son los de permitir a los alumnos del último cuatrimestre de cursado, realizar prácticas en la especialidad, que pueden ser del tipo: de campo, industrial, de servicios, de investigación. Podrán ser realizadas en empresas que requieran cualquiera de estos tipos de prácticas supervisadas. Modalidad: Se efectuarán en la modalidad de Prácticas Profesionalizantes, según las leyes y normativas vigentes, o aquella propuesta de las empresas que mejoren los términos, para los alumnos y para la Tecnicatura, sin dejar de lado el tiempo mínimo legal para que los alumnos terminen sus estudios.

Metodología: El tema de las Prácticas Profesionalizantes se establece de común acuerdo entre el alumno, la empresa y el Docente Supervisor de las Prácticas Profesionalizantes, avalado por la Coordinación de la Tecnicatura.

Según sea la extensión de las Prácticas Profesionalizantes, se acordarán informes de avances, en períodos razonables y no menos que uno. Ésto se acompañará con un informe final detallando los antecedentes, actividades, conclusiones, referencias y recomendaciones. El informe del alumno debe ir acompañado por el informe de su/s Supervisor/res para la evaluación del Docente a cargo de las Prácticas Profesionalizantes y el Coordinador de la Tecnicatura.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Téc. OSCAR JAVIER COMPAÑ
Subsecretario de Educación y Presidente
del Consejo Provincial de Educación

Prof. MARISA YASMIN MORTADA
VOCAL RAMA INICIAL Y PRIMARIA
Consejo Provincial de Educación

Prof. BERNARDO S. OLMOS FOITZICK
Vocal Rama Media Técnica y Superior
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN