

PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESOLUCIÓN Nº 0751
EXPEDIENTE Nº 5721-007640/14

NEUQUÉN, 24 ABR 2015

VISTO:

La Ley de Educación Nacional Nº 26.206, la Ley de Educación Técnico Profesional Nº 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 públicas, 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 Producción de Petróleo y Gas;

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



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 615** correspondiente a la **"Tecnatura Superior en Producción de Petróleo y Gas"**.
- 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, será el de **"TÉCNICO SUPERIOR EN PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO Y GASPETRÓLEO Y GAS"**.
- 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; 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



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

Prof. IGNACIO LUIS VIVAS
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° 0751
EXPEDIENTE N° 5721-007640/14

ANEXO ÚNICO
PLAN DE ESTUDIO N° 615

CARRERA: TECNICATURA SUPERIOR EN PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS

TÍTULO A OTORGAR: TÉCNICO SUPERIOR EN PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS

NIVEL: Terciario

MODALIDAD: TÉCNICA

MODALIDAD DE DICTADO: PRESENCIAL

CICLO: SUPERIOR

DURACIÓN: Tres (3) años, dos mil quinientas cuarenta y cuatro (2.544) horas cátedra.

CONDICIONES DE INGRESO: Poseer estudios secundarios completos.

PERFIL PROFESIONAL:

Perfil profesional y competencias del egresado

El Técnico Superior en Producción de Petróleo y Gas, 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:

- Operar tecnologías de la información e interpretar los datos producidos en los diferentes procesos de producción, detectando las dificultades, anomalías y alternativas de solución.
- 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 de crudos y plantas de procesamiento, efectuando cálculos, operando equipos, controlando y aplicando normas de seguridad e higiene y cuidado del medio ambiente.
- Colaborar en lo concerniente a la resolución de conflictos en las relaciones de trabajo individuales y colectivas, aportando al mejoramiento del clima organizacional.
- Utilizar lenguaje técnico en idioma español e inglés, escribiendo informes gramaticalmente correctos, reportes técnicos e interpretación de manuales de normas usos y procedimientos.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLÁN
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



ANEXO ÚNICO
PLAN DE ESTUDIO Nº 615

PRIMER AÑO

Código de Materia	Asignatura	Hs. a imputar
Régimen Cuatrimestral		
Primer Cuatrimestre		
615 01 01	MATEMÁTICA I	3
615 01 02	QUÍMICA	4
615 01 03	TÉCNICAS DE REDACCIÓN	3
615 01 04	FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA	4
615 01 05	INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Y GAS	4
	Total de horas cátedra	18
Segundo Cuatrimestre		
615 01 06	MATEMÁTICA II	3
615 01 07	GEOLOGÍA DEL SUBSUELO	4
615 01 08	BIOECOLOGÍA	4
615 01 09	FÍSICA	4
615 01 10	RECURSOS HUMANOS	4
615 01 11	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES I	1
	Total de horas cátedra	20
	Total de horas cátedra a imputar de Primer Año	38

SEGUNDO AÑO

Código de Materia	Asignatura	Hs. a imputar
Régimen Cuatrimestral		
Primer Cuatrimestre		
615 02 01	PERFORACIÓN I	6
615 02 02	PERFILAJE DE POZOS	5
615 02 03	FLUIDOS DE PERFORACIÓN	5
615 02 04	SEGURIDAD Y AMBIENTE	4
615 02 05	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES II	4
	Total de horas cátedra	24
Segundo Cuatrimestre		
615 02 06	PERFORACIÓN II	7
615 02 07	TERMINACIÓN Y REPARACIÓN DE POZOS	6
615 02 08	RESERVORIO	6
615 02 09	CORROSIÓN – SEMINARIO	3
615 02 10	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA	4
	Total de horas cátedra	26
	Total de horas cátedra a imputar de Segundo Año	50

ES COPIA



TERCER AÑO

Código de Materia	Asignatura	Hs. a imputar
	Régimen Anual	
615 03 01	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES III	7
	Total de horas cátedras a imputar anuales	7
	Régimen Cuatrimestral	
	Primer Cuatrimestre	
615 03 02	OPERACIÓN EN PLANTAS DE PETRÓLEO	9
615 03 03	OPERACIÓN EN PLANTAS DE GAS I	6
615 03 04	PRODUCCIÓN	7
615 03 05	INGLÉS I	4
	INFORMÁTICA	4
	Total de horas cátedra	30
	Segundo Cuatrimestre	
615 03 06	TECNOLOGÍA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	5
615 03 07	REFINACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	4
615 03 08	OPERACIÓN EN PLANTAS DE AGUA	6
615 03 09	OPERACIÓN EN PLANTAS DE GAS II	7
615 03 10	INGLÉS II	4
	Total de horas cátedra	26
	Total de horas cátedra a imputar de Tercer Año	63
	Total de horas cátedra a imputar de la Carrera	151
	Total de horas cátedra de la Carrera	2544

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	11,32%
	Química	4	64	30%	19,2	
	Técnicas de Redacción	3	48	40%	19,2	
	Física	4	64	35%	22,4	
	Inglés I	4	64	35%	22,4	
	Total campo formación general	18	288	35%	100	
Fundamento	Fundamentos de Geología	4	64	40%	25,6	22,01%
	Introducción a la Industria del Petróleo y Gas	4	64	30%	19,2	
	Matemática II	3	48	35%	16,8	
	Geología del Subsuelo	4	64	40%	25,6	
	Bioecología	4	64	40%	25,6	
	Recursos Humanos	4	64	35%	22,4	
	Seguridad y Ambiente	4	64	40%	25,6	
	Informática	4	64	40%	25,6	
	Inglés II	4	64	35%	22,4	
	Total campo formación de fundamento	35	560	37%	208,8	
Específica	Perforación I	7	112	40%	44,8	54,72%
	Perfilaje de Pozos	5	80	35%	28	
	Fluidos de Perforación	5	80	35%	28	
	Perforación II	7	112	45%	50,4	
	Terminación y Reparación de Pozos	6	96	35%	33,6	
	Reservorio	6	96	40%	38,4	
	Corrosión - Seminario	4	64	40%	25,6	
	Legislación y Normativa	3	48	40%	19,2	
	Operaciones en Plantas de Petróleo	9	144	40%	57,6	
	Operaciones en Plantas de Gas I	6	96	40%	38,4	
	Producción	7	112	45%	50,4	
	Tecnología de Instrumentación y Control	5	80	35%	28	
	Refinación y Comercialización	4	64	35%	22,4	
	Operaciones en Plantas de Agua	6	96	35%	33,6	
	Operaciones en Plantas de Gas II	7	112	35%	39,2	
	Total campo formación específica	87	1392	39%	537,6	
Práctica Profes.	Prácticas Profesionalizantes I	1	16			11,95%
	Prácticas Profesionalizantes II	4	64			
	Práctica Profesionalizantes III	7	224			
	Total campo prácticas profesionalizantes	12	304			
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA DE LA CARRERA			2544			100%
TOTAL DE HORAS RELOJ DE LA CARRERA			1696			

ES COPIA



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

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.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: 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 e adición. Mecanismo de estas reacciones.

UNIDAD 2: Alcoholes: clasificación, estructura, propiedades generales, procesos industriales de obtención, reacciones de reconocimiento. Metanol. Síntesis, usos industriales. Etanol. Polialcoholes. Éteres, estructura, nomenclatura, propiedades físicas, obtención. Reacciones generales, aplicaciones. Aldehídos y cetonas: estructura, nomenclatura. Obtención y propiedades.

UNIDAD 3: 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.

UNIDAD 4: 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.

UNIDAD 5: El petróleo. Composición química. Caracterización. Compuestos más comunes. Derivados. GLP. Gasolinas. Cortes medios y residuos. Compuestos azufrados. Tratamiento y eliminación.

TÉCNICAS DE REDACCIÓN

Contenidos Analíticos:

Características esenciales del estilo de la comunicación. Circuito de la comunicación.

Preescritura: Búsqueda de información y actividades generadoras. Escritura: superestructuras. Micro estructura. Macro estructura: asunto o resumen.

Reescritura: coherencia y cohesión. La impersonalización.

ES COPIA



Normativa: ortografía: uso de mayúsculas, acentuación, puntuación, grafemas especiales.

Caligrafía: relevancia de la letra manuscrita legible. 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 en paralelo. Corriente alterna. Campo magnético. Fuerzas electromagnéticas. Acción sobre cargas en movimiento. Ondas electromagnéticas. Electromagnetismo.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: CALOR: Formas de Energía - Calor como forma de energía - Temperatura efectos térmicos: dilatación lineal, superficial y volumétrica - Transmisión del calor: conducción, convección y radiación.

UNIDAD 2: HIDROSTÁTICA Fluidos ideales - Concepto de presión - Presión en el seno de fluidos - Teorema fundamental de la hidrostática - Principio de Arquímedes - Aplicaciones.

UNIDAD 3: 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.

UNIDAD 4: 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.

UNIDAD 5: CAMPO ELÉCTRICO: Campo eléctrico de cargas puntuales - Fuerza Coulombiana - Potencial eléctrico - Campo eléctrico en el vacío y en medios materiales - Capacitores.

UNIDAD 6: 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.

UNIDAD 7: 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.

UNIDAD 8: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS: Propiedades - Aplicaciones - Leyes fundamentales del electromagnetismo.

INGLÉS I

Nivel contextual:

A - Elementos no verbales que acompañan al texto: gráficos, tablas, formatos, tipografías e imágenes visuales.

B -Elementos verbales: títulos, subtítulos, anexos, copetes, autorías, fechas y lugares.

ES COPIA



Nivel Textual:

A - Texto: cohesión y coherencia.

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

C- Cohesión: referencia anatómica/catafórica. Referencia personal y demostrativa.

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

Nivel Gramatical:

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

B- 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.

C- "There +be". Verbos modales o defectivos: can, may, must, could, might, should, ought too.

D- Forma- ING: sus diversas funciones e interpretaciones.

E- Comparación de adjetivos y adverbios: comparativo y superlativo.

F- El infinitivo con TO: diversas interpretaciones.

G- Voz pasiva.

H- Pronombres de cantidad indefinida (some/anv/no) y sus compuestos. Afijos.

CAMPO DE FORMACIÓN DE FUNDAMENTO

FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA

Concepto de geología, su ámbito de investigación. Ubicación de la tierra en el espacio. Cristalografía. Elementos geométricos y cristalográficos. Mineralogía. Minerales, definición, propiedades físicas y químicas. Clasificación. Principales minerales de la litosfera. Procesos intrusivos. Magma, definición, composición química, temperatura. Cristalización fraccionada. Origen del magma. Estructura y textura de las rocas ígneas. Volcanismo. Productos volcánicos, lavas, distintos tipos, consolidación y temperatura. Tipos de erupciones. Clasificación de volcanes. Meteorización, desintegración y composición química. Erosión, agentes erosivos.

Mecanismo de la erosión, transporte y sedimentación. Rocas sedimentarias. Interpretación de cartas topográficas y geológicas.

Conceptos de paleontología. Fósiles, preservación. Importancia en biología.

Contenidos Analíticos

UNIDAD 1: 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.

UNIDAD 2: Cristalografía. Elementos geométricos y cristalográficos. Formas cristalinas y sus leyes. Sistemas cristalinos y clases de simetría. Los sistemas cristalográficos. Maclas, concepto.

UNIDAD 3: Mineralogía. Minerales, definición, propiedades físicas y químicas. Clasificación. Silicatos, su estructura íntima, su clasificación. Principales minerales de la litosfera.

UNIDAD 4: Procesos intrusivos. Magma, definición, composición química, temperatura. Cristalización fraccionada. Fases, diagramas de fases. Origen del magma. Estructura y textura diversas rocas ígneas.

UNIDAD 5: Volcanismo. Definición y relación con el plutonismo. Composición de un volcán. Diferentes tipos de rocas volcánicas. Productos volcánicos, lavas, distintos

ES COPIA



tipos, consolidación y temperatura. Productos piroclásticos y elementos gaseosos. Tipos de erupciones. Clasificación de volcanes.

UNIDAD 6: 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.

UNIDAD 7: 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.

UNIDAD 8: 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).

Contenidos analíticos

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.

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

Contenidos analíticos

UNIDAD 1: 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.

UNIDAD 2: SUCESIONES: definición. Clasificación. Progresiones aritméticas y geométricas. Sucesiones convergentes. Límite de una sucesión.

UNIDAD 3: LIMITE FUNCIONAL: definición. Propiedades de los límites finitos. Límites indeterminados. Límite infinito y para la variable tendiendo a infinito. Límites laterales. Cálculo de límites.

ES COPIA



UNIDAD 4: CONTINUIDAD: definición de función continua en un punto. Teoremas sobre continuidad. Clasificación de las discontinuidades. Operaciones con funciones continuas.

UNIDAD 5: 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.

UNIDAD 6: 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.

UNIDAD 7: 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.

UNIDAD 8: 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.

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.

Contenidos Analíticos

UNIDAD 1: Dominio del subsuelo. A quien pertenecen los hidrocarburos. Quien es el dueño del subsuelo. Origen del petróleo.

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

UNIDAD 3: 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, características litológicas y petrofísicas. Trampas de hidrocarburos: estructurales y estratigráficas. Rocas sellos más comunes.

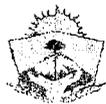
BIOECOLOGÍA

UNIDAD N° 1: 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.

UNIDAD N° 2: 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.

UNIDAD N° 3: análisis de caso gestión, tratamiento y prevención de una problemática ambiental.

ES COPIA



RECURSOS HUMANOS

Contenidos Analíticos

COMUNICACIONES: La efectividad en la comunicación oral: argumentar y convencer. Escucha activa. Comunicación escrita. Redacción de emails. Solicitudes. Informes. Redacción de informes. Redacción de procedimientos generales y específicos. Presentaciones orales eficaces.

EFFECTIVIDAD INTERPERSONAL: Los ejes de la efectividad interpersonal. La Efectividad en la gestión del tiempo: identificar prioridades; asignar tiempos. Optimizar reuniones.

TRABAJO EN EQUIPO: Significado del equipo. Interés común. Valores compartidos. Las comunicaciones. Las motivaciones. La integración. El clima. Distintos tipos de equipos. Técnicas del trabajo en equipo. 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. Reuniones: clasificaciones de reuniones; organización; desarrollo. Técnicas participativas: aplicación de técnicas; técnicas de presentación; técnicas de animación; técnica discusión; técnicas de información. Evaluación del accionar del equipo: evaluación continua; bases de la evaluación; organización de la evaluación; evaluación eficaz; estructura de la evaluación; el observador del equipo; utilización de la evaluación.

DELEGACIÓN: El empowerment como herramienta directiva. Obstáculos y Facilitadores para el empowerment. Negociación jefe-colaborador. Negociación entre áreas. Retroalimentación.

LIDERAZGO: Autoridad y poder. Tipos de poder. Expectativas del colaborador. Distancia psicológica. La necesidad de desafiar a los procesos. Inspirar una visión compartida. La función de evaluación.

COMPETENCIAS GENÉRICAS: Iniciativa; orientación a resultados; orientación al servicio; análisis y mejora continua; visión global y estratégica; gestión del cambio; conexión con el entorno; trabajo en equipo: cooperación e influencia; desarrollo de personas; dirección y coordinación de equipos.

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 medio-ambiente laboral.

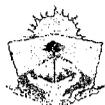
Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: 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.

UNIDAD 2: Legislación: derecho ambiental y responsabilidad penal. Responsabilidad civil, leyes, decretos, reglamentaciones. Legislación internacional. Constitución Nacional, Artículos: 41; 43. Normas ISO- Ley de seguridad laboral 19587- Decreto Nº 351/79. Legislación provincial. Carta orgánica municipal. Normas ISO 9001 y 14000.

UNIDAD 3: Problemas generados por las actividades industriales. El marco constitucional de la actividad industrial. La libertad de empresa. Localización industrial y ordenamiento EIA. Licencias y permisos Estándares ambientales. Actividades industriales altamente riesgosas Residuos peligrosos y no peligrosos.

ES COPIA



Contaminación industrial transfronteriza.

UNIDAD 4: 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.

UNIDAD 5: Selección y capacitación. Instrumentos de evaluación. Registros, informes. Monitoreo. Estadísticas. Plazos modificaciones y sanciones.

UNIDAD 6: Aplicaciones específicas a la actividad petrolera, legislación, condiciones de riesgo del ambiente y en especial del ambiente laboral. Medidas de seguridad y prevención, Contaminación de suelo y agua: Detección, remediación y biorremediación. Planificación y gestión.

INFORMÁTICA

Contenidos Analíticos

Introducción al CAD. Características. Aplicaciones. Editor de dibujo. Menú de configuración. Manejo de 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

Contenidos analíticos

Referentes/Referencias: Pronombres subjetivos. Pronombres objetivos. Adjetivos posesivos. Pronombres y pre-determinantes 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

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. Trépanos.

Columna perforadora. Entubaciones. Controles en boca de pozo (Control geológico).

ES COPIA


DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Generalidades: Tipos de pozo. Sistemas de perforación. Criterios ambientales a contemplar en la construcción de la locación del pozo.

UNIDAD 2: El Equipo perforador: Sistema de elevación. Sistema de circulación. Sistema de Rotación.

UNIDAD 3: 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.

UNIDAD 4: Técnica de la perforación rotativa: Carga sobre el trepano. Velocidad de rotación. Torque. Controles durante la perforación: control geológico (parámetros).

UNIDAD 5: Entubaciones: Objetivo de entubar un pozo. Clasificación: seguridad - guía intermedia y aislación. Utilización del Linner. Accesorio de entubación: zapato, collar, centralizadores.

PERFILAJE DE POZOS

Introducción al perfilaje, conceptos básicos. Lectura de perfiles, escala vertical y horizontal. Parámetros de formación. Perfiles a pozo abierto. Perfil de potencial. Espontáneo. Perfiles eléctricos - Perfiles de porosidad. Perfiles radioactivos. Nociones de perfiles especiales. Interpretación de perfiles. Testigos laterales y ensayos de formación.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Característica de los medios porosos. Porosidad primaria y secundaria. Unidades de medición. Permeabilidad: definición y generalidades. Permeabilidad absoluta, relativa y efectiva.

UNIDAD 2: Introducción al perfilaje: conceptos básicos, aplicaciones, equipos y herramientas de perfilaje. Lectura de perfiles. Parámetros de formación: invasión, concepto de resistividad.

UNIDAD 3: 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 sónico. Perfil neutrónico. Perfiles radiactivos: rayos gama. UNIDAD 4: 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.

FLUIDOS DE PERFORACIÓN

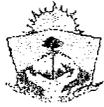
Tipos de lodos. Base acuosa. Base petróleo. Controles de parámetros de piletas. Sistema con piletas natural. Sistema locación seca (centrífugas). Prácticas habituales de saneamiento de piletas naturales.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Sistema de circulación: Bombas de perforación: diferentes tipos. Concepto de caudal. Velocidad anular. Diferentes tipos de flujo. Perfil de velocidades. Velocidad crítica. Número de Reynold. Velocidad de jet. Cálculos hidráulicos. Selección de boquilla. Cálculo de retorno de Cutting. Piletas de lodo y control de niveles.

UNIDAD 2: 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.

ES COPIA



UNIDAD 3: Tipos de lodo: Base acuosa, inhibidos, no inhibidos, cálcicos, salados, bajo sólidos. Base petróleo, emulsiones inversa, funciones y aplicación. Lodos aireados.

PERFORACIÓN II

Cementación de pozo. 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.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Cementaciones: objetivos. Diferentes tipos de lechadas, cementos, aditivos. Sombeabilidad. Equipo de cementación: cabeza de cementación, bulk de cementación, bombeadores y recirculadores. Reología. Cálculos hidráulicos. Fluidos de desplazamientos. Tapones de desplazamiento. Colchones lavadores.

UNIDAD 2: 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.

UNIDAD 3: Perforación dirigida: objetivo. Diferentes tipos de pozos horizontales. Motor de fondo. Medición de rumbo e inclinación.

Unidad 4: Pérdidas de circulación: diferentes tipos y causa. Determinación de zonas de pérdidas. Soluciones operativas.

UNIDAD 5: 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.

UNIDAD 6: 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.

TERMINACIÓN Y REPARACIÓN DE POZOS

Descripción del equipo de workover. Montaje de equipo. 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.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Evaluaciones previa a la terminación. Equipo de terminación ó de workover: descripción y particularidad.

UNIDAD 2: Perfiles a pozo entubado: Perfil CBI- VDL. Perfil cuenta cuplas ó CCI y perfiles de correlación: Rayos gamma ó Neutrón.

UNIDAD 3: Operación de punzado. Ensayo del pozo. Estimulación de pozo: acidificación y fracturación hidráulica.

UNIDAD 4: Tipos de terminación: simple, doble, múltiple. Terminación a pozo abierto. Terminación con empaque de grava. Instalaciones y componentes de subsuelo y superficie.

ES COPIA



RESERVORIO

Propiedades de las rocas. Porosidad. Permeabilidad. Presión capilar. Saturación de fluidos. Conductividad eléctrica de las rocas. Propiedades de los fluidos. Ensayos PVT. Flujos de fluidos compresibles e incompresibles.

Mediciones físicas: presión, fluencia y recuperación de presión. Ensayo de formación. Reservas, concepto.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Mecanismo de producción de hidrocarburos. Distinto tipos de empuje en los yacimientos.

UNIDAD 2: Propiedades de las rocas. Porosidad. Permeabilidad. Presión capilar. Humectabilidad. Curva de permeabilidades relativas.

UNIDAD 3: 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.

UNIDAD 4: Mediciones Físicas: presión estática, dinámica. Ensayos de formación. Declinación. Vida útil de un pozo. Reservas. Concepto. Tipos de reservas. Calculo Volumétrico de reservas.

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

UNIDAD 1: Conceptos jurídicos básicos: Las relaciones jurídicas. Sujeto. Objeto. Causa fuente. 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.

UNIDAD 2: Sociedades: clasificación: Sociedad civil. Sociedad comercial. Cooperativas. Asociaciones. Fundaciones. Clasificación de sociedades comerciales: De personas. Por cuotas. Por acciones. Tipicidad.

UNIDAD 3: La empresa: Empresa unipersonal y microemprendimiento. Pequeña y mediana empresa. Empresa y sociedad. Fondo de comercio y empresa. Concentración de empresas: holding. Trust. Cartel. Asociaciones de empresas: acuerdos de colaboración empresaria. Unión transitoria de empresas.

UNIDAD 4: Introducción a las normas jurídicas operativas específicas aplicables a la actividad productiva hidrocarburífera. Obligaciones. Responsabilidades. Normas nacionales: la Resolución N° 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.

UNIDAD 5: 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 N° 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.

Unidad 6: 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.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAVLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



CORROSIÓN

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 PTC.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: 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.

UNIDAD 2: 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. Tanque, lavadores y cortadores. Tratadores termoelectrónicos. Bombas internas. Tanque de almacenaje. Bomba de despacho. Unidad de medición.

UNIDAD 3: Transacción comercial. Entrega de petróleo a transportista o venta. Tipos de unidades de medición. Condiciones de comerciabilidad del petróleo. Análisis de laboratorio del petróleo.

UNIDAD 4: Seguridad y ambiente en las plantas de tratamiento de crudo y baterías colectoras. Planes de contingencias. Sistema contra incendio. Cartelerías. Distanciamiento de tanques. Cargadero/ descargadero de petróleo y su condición de seguridad.

OPERACIÓN EN PLANTAS DE GAS I

Componentes del gas natural. Medición del gas y calidad del mismo. Unidades de separación primaria, diseño de construcción. Plantas de tratamiento de gas. Diseño de construcción. Acondicionamiento y tratamiento del gas. Especificaciones de calidad del gas natural. Concepto y medición del punto de rocío. Compresión de gas. Seguridad y ambiente en PTG.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Generalidades: Concepto de la química y física de los gases.

UNIDAD 2: Gas Natural. Composiciones. Características físicas. Como medir el gas. Unidades de energía/masa. Cálculo del contenido energético. La cadena del gas.

UNIDAD 3: Acondicionamiento y tratamiento. Las impurezas y contaminantes presentes en el gas: vapor de agua, dióxido de carbono, inertes totales, sulfuro de

ES COPIA



hidrógeno, otros compuesto de azufre, hidrocarburos condensables, partículas sólidas y líquidas. Especificaciones de la calidad del gas natural en Argentina. Res. ENARGAS 622/98. Concepto y medición del punto de rocío.

Sistema agua hidrocarburo: constitución de hidratos. Plantas de tratamientos: diseño de construcción.

UNIDAD 4: Transmisión. Factores que más influye en el diseño de un gasoducto. Mantenimiento de los gasoductos. Estaciones de medición y regulación. Compresores. Función y tipos. Plantas de compresión.

PRODUCCIÓN

Contenidos: Diferentes tipos de extracción de hidrocarburos. Extracción por surgencia natural para pozos de petróleo y gas. Armadura de surgencia Curva I.P.R. (Inflow Performance Relationship). Extracción Artificial para pozos de petróleo. Bombeo Mecánico alternativo Bombeo electrosumergible. Bomba de cavidades progresivas. Bombeo hidráulico gas lift (continuo ó intermitente).

Plunger Lift.

Accesorios de superficie: colgador de cañería, puente de producción, cañerías. Tratamientos químicos en boca de pozo.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: 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).

UNIDAD 2: 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.

UNIDAD 3: Bombeo electrosumergible. Descripción del sistema. Instalación tipo. Bombas. Protector. Motor. Separador de gases. Panel de control.

UNIDAD 4: Bombas de cavidad progresiva (BCP). Descripción del sistema. Instalación de superficie. Instalación de fondo. Característica del rotor y estator. Rango de aplicación.

UNIDAD 5: 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.

UNIDAD 6: Accesorios de superficie. Colgador de cañería. Puente de producción. Cañería de conducción. Tratamiento químico en boca de pozo.

TECNOLOGÍA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Tipos de control. Funciones básicas del control. Instrumentos y dispositivos de control automático. Sensado y visualización.

Sistemas integrados de control. Medición de parámetros no eléctricos. Graficación, registro y control. Instalación eléctrica para ambientes inflamables. Accidentología de origen eléctrico.

Contenidos Analíticos:

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.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



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 bimetálico" 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 coordinado 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". 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 petróleo y sus derivados: precio de mercado. Transporte. Formas de comercialización.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Composición del petróleo. Tratamiento. Agua, sales, azufre. Propiedades físicas del petróleo crudo. Propiedades físico-químicas de los subproductos. Introducción a los procedimientos de elaboración. Fraccionamiento.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PUYLLET
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



UNIDAD 2: La refinera y los procedimientos de destilación. Tratamiento químicos convencionales. El fraccionamiento y las torres. La transmisión de calor y los intercambiadores. Unidad de vacío.

UNIDAD 3: El cracking térmico. El cracking catalítico. Hidrotratamiento. Reforming de naftas. Isomerización. Alquilación. Reacciones de condensación. MTBE. Composición de las naftas. Evolución. Nuevos requerimientos en su especificación.

UNIDAD 4: Obtención de aceites lubricantes. Procesos. Desparafinación, desafaltado, desaromatización. Aditivos. Función de los mismos.

UNIDAD 5: Precios del petróleo y sus derivados. Nacionales e internacionales. Precios WTI y Brent para el petróleo. Precios Platt's para derivados. Transporte. Oleoductos y poliductos. Formas de comercialización.

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 PTA.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Recuperación secundaria: concepto. Instalaciones de superficie/ subsuelo. Tratamiento del agua de inyección. Factibilidad de inyección. Sistema de captación. Teoría del desplazamiento.

UNIDAD 2: 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.

UNIDAD 3: 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.

UNIDAD 4: La incrustabilidad del agua: causa, diagnóstico y tratamiento. Incrustaciones más frecuentes. Inhibidores y removedores.

OPERACIÓN EN PLANTAS DE GAS II

Los gases licuados: propano, butano. Diseños de plantas. Temperaturas críticas de licuado. El gas natural comprimido. El precio del gas natural en el mercado.

Transporte. Almacenamiento subterráneo de gas. Seguridad y ambiente en plantas.

Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: Los gases licuados. Gases del petróleo licuado (G.P.L.) ó también L.P.G. (liquefield petroleum gases). Características físicas. Recuperación de gases licuados. Absorción por tamices moleculares. Refrigeración mecánica. Absorción refrigerada. Turboexpansión ó recuperación criogénica. Diseño de planta de fraccionamiento. Metano (L.N.G. liquefied natural gas). Gas natural comprimido (GNC). Mantenimiento de plantas.

UNIDAD 2: Regulación y economía. Marco legal de la regulación. Régimen de concesiones o licencias. Autoridad regulatoria. Economía de la industria. Precio de gas en boca de pozo. Contrato de compra de gas. Tarifas reguladas. Demanda firme e interrumpible.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAYLLELES
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



UNIDAD 3: Almacenamiento subterráneo de gas. Tipos de proyectos. Plantas peak shaving. Plantas de propano por red.

UNIDAD 4: Transportistas TGN (transportadora gas norte) - TGS (transportadora gas del sur) y distribuidoras de gas.

CAMPO DE FORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE

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 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 y d) práctica profesional supervisada. La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de este proyecto, y constituyen 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

ES COPIA


DANIEL EDUARDO PAYLLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



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. Esto 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 profesional 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.

Los objetivos de las Prácticas Profesionales 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 profesionales, 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 profesionales se establece de común acuerdo entre el alumno, la empresa y el docente supervisor de las prácticas profesionales, avalado por la coordinación de la tecnicatura.

Según sea la extensión de la prácticas profesionales, se acordarán informes de avances, en períodos razonables y no menos que uno. Esto 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 supervisor/res para evaluación por el docente a cargo de las prácticas profesionales y la coordinación de la tecnicatura.

Descripción de la Actividad Curricular

La actividad curricular consiste básicamente en prácticas profesionales:

- Es condición previa, para acceder a las prácticas profesionales que el alumno tenga cumplimentados los requisitos exigidos para la inscripción al 6to cuatrimestre.
- La carga horaria se establecerá conjuntamente con la empresa en concordancia con el área de desempeño exigido al alumno.
- El alumno deberá presentar el plan de trabajo al inicio de las prácticas profesionales, que deberá estar aprobado por el docente supervisor. El alumno debe presentar un informe de avance y otro final.

ES COPIA



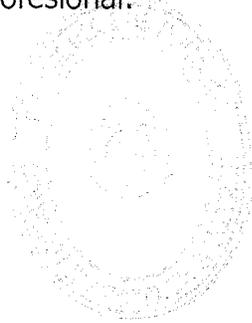
PROVINCIA DEL NEUQUÉN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESOLUCIÓN N° 0751
EXPEDIENTE N° 5721-007640/14

- Promoción: el alumno habrá promocionado la actividad, con el aval del docente supervisor el que estará acompañado por un informe de desempeño suministrado por la empresa.
- Se hará constar en actas de la calificación correspondiente.
- El docente supervisor: deberá entregar un informe sobre la actuación del alumno que supervisa, detallando las tareas supervisadas, el resultado y recomendaciones.
- Se designará a un docente superior de práctica, quien conformará un equipo de trabajo con los actores de las áreas involucradas en el seguimiento y evaluación de la práctica profesional.

ES COPIA

DANIEL EDUARDO PAVLALEF
Director General de Despacho
Consejo Provincial de Educación



Dr. USUAN JAVIER COMPAN
Subsecretario de Educación y Presidente
del Consejo Provincial de Educación

Prof. IGNACIO LUIS VIVAS
VOCAL RAMA INICIAL Y PRIMARIA
Consejo Provincial de Educación

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