



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Geología
Area: Geología

(Programa del año 2022)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 17/10/2022 12:20:38)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() OCONTROL GEOLOGICO DE PERFORACIONES PETROLERAS PARA LA CARRERA	LIC.EN CS.GEOL.	3/11	2022	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ULACCO, JOSE HUMBERTO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ICAZATTI, FRANCO ALBERTO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
40 Hs	Hs	Hs	Hs	40 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
17/10/2022	17/11/2022	1	40

IV - Fundamentación

Entre las distintas posibilidades de ejercicio profesional de los egresados de la carrera Lic. en Cs. Geológicas, se encuentran el Control Geológico (CG) y la supervisión de perforaciones en distintos ámbitos del campo de aplicación de la geología. Esto demanda por parte de los futuros profesionales el desarrollo de competencias, que requieren, una buena formación teórica de base sobre la cual desarrollar destrezas profesionales aplicadas a determinados trabajos y técnicas. También el conocimiento sobre herramientas tecnológicas específicas que apoyan las labores de campo y contribuyen a medir y determinar parámetros que son la base del servicio de CG.

Por lo general son las empresas privadas, las que forman a los profesionales recién egresados en función de sus requerimientos de trabajo. Este entrenamiento requiere de varios meses, e incluye la adaptación a condiciones laborales particulares. Estas condiciones abarcan variados aspectos que tienen que ver con: la formación académica, el trabajo en equipo e interdisciplinario, la logística, la seguridad e higiene, etc.

En este curso se abordará el servicio de Control Geológico de perforaciones desarrollado en la industria de los hidrocarburos, donde se conoce también como Mud Logging. Este trabajo, a pesar de vaivenes y de la necesidad de reconversión energética, es probable que continúe como una de las salidas laborales más comunes de la carrera.

Con este enfoque, se estudiarán los aspectos principales del CG tanto los geológicos y técnicos como los asociados al rol

profesional en relación con otros pares y el ámbito de trabajo. En el aspecto geológico se observarán ejemplos de pozos de explotación y exploración de la Cuenca Neuquina, con sus características técnicas, litológicas, etc. Se revisarán las metodologías empleadas en concordancia con los aspectos propios de la perforación.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

● Dar a conocer los distintos aspectos técnicos y profesionales que se desenvuelven en relación al trabajo de Control Geológico a los/las estudiantes de la Lic. en Cs. Geológicas.

● Estudiar los diferentes tipos, procedimientos y aspectos particulares de la perforación para producción y exploración de petróleo y gas.

● Abordar el estudio de los parámetros de perforación y su relación con las formaciones geológicas perforadas.

● Capacitar a los/las estudiantes en muestreo y descripción de muestras de recortes de perforación (cutting)

● Brindar los fundamentos del análisis de gases de hidrocarburos de la perforación.

● Estudiar nociones básicas de perfilaje geofísico aplicado a la interpretación de las unidades geológicas perforadas.

● Informar sobre las condiciones y protocolos de seguridad e higiene en las operaciones de perforación.

● Reflexionar acerca de las competencias que habría de desarrollar el/la profesional de la carrera para el trabajo de control geológico.

VI - Contenidos

Tema 1: Generalidades: Locación petrolera y Control Geológico o Mud Logging (CG-ML)

Esquema de servicios y tipos de empresas presentes en una locación de perforación petrolera (ejemplos). Diseño general de la locación. Condiciones de seguridad y ambientales requeridas. Personal que se desenvuelve en las tareas y/o distintos servicios. Funciones desempeñadas, responsabilidades de los distintos actores. Características generales de los servicios: perforación, control de sólidos, perf. direccional. Definición de CG-ML. Características de una Cabina de CG o ML. Aspectos logísticos ¿Cuáles son las funciones y responsabilidades de un/a profesional en el CG?

Tema 2: El equipo de perforación y los parámetros de perforación

Partes principales y sistemas de funcionamiento de un taladro. Sistema de sondeo: sarta de perforación, diseño general, tipos y características técnicas de las herramientas de sondeo, funciones. Tipos de trépanos. Sistema de elevación: torre de perforación, malacate. Sistema de rotación: mesa Kelly y Top Drive. Sistema de circulación: tipos de bombas y características generales. Esquema del sistema de circulación, importancia, funciones. Sistema de energía. Sistema de seguridad BOP (Blow Out Preventer)

Tema 3: Monitoreo de los parámetros de perforación: tipos dispositivos y herramientas, ubicación e instalación de los sensores. Profundidad. Velocidad de perforación. Peso en gancho. Dirección y ángulo de perforación. Peso sobre el barreno. Gasto de bombeo. Potencia de torsión. Velocidad de rotación. Presión de la bomba. Nivel de piletas de lodo. Densidad y flujo de salida del lodo. Control de gases durante la perforación. Relación entre las propiedades petrofísicas de la formación y los parámetros de perforación.

Tema 4: Profundidad y tasa de penetración (Rate Of Penetration)

El geograph. Rueda de profundidad. Sensor de la polea de la corona. Sensor en el malacate. Factores de operación que afectan el ROP. Selección de la broca. Velocidad de rotación (RPM). Peso sobre la broca (WOB o FOB) Presión diferencial. Hidráulica y limpieza del pozo. Desgaste de la broca. Tipos litológicos vs ROP. Presión de formación. Tasa de bombeo. Cálculo de la eficiencia de la bomba. Bomba triplex. Bomba dúplex. Cálculo del retorno de muestras. Trabajos de Cementación. Operaciones para tener un “pozo controlado”

Tema 5: Toma de muestras y procedimientos en el mud logging.

Gas de Hidrocarburos: alcanos (C1-C5) Cromatografía de gases. Equipos de medición, calibración. Otros tipos de gases: sulfuro de hidrógeno (seguridad y monitoreo) Muestreo de gas: sistema de muestreo, desgasificador o trampa de gas, funcionamiento. Registro de datos.

Muestreo de recortes de perforación (cutting) Características del separador de muestra (zaranda) Metodología de descripción de cutting en CG. Tipo y clasificación de la Roca. Textura, cemento y matriz. Dureza. Estructuras Sedimentarias. Porosidad. etc.

Otros tipos de muestras de roca: Núcleos de perforación. Testigo (corona) Procedimientos y operaciones de obtención.

Metodología de descripción.

Tema 6: Pruebas químicas

Efervescencia en HCL. Reacción del petróleo en HCL. Hinchamiento (Swelling). Prueba de Sulfato – Yeso y Anhidrita. Prueba de cloruro. Alizarina roja. Prueba del cemento. Manifestaciones de aceite y petróleo. Fluorescencia. Factores a considerar del análisis de fluorescencia. Contaminantes. Color y brillo. Distribución de la fluorescencia. Corte del solvente. Velocidad de corte. Naturaleza de corte. Residuo. Chequeando el Lodo. Técnica de fluorescencia cualitativa. Calimetría. Cromatografía de gases (fundamentos)

Tema 7: Herramientas Geofísicas (conceptos básicos)

El perfilaje geofísico: características generales, funciones, herramientas utilizadas. Resistividad (Log) Potencial espontáneo. Gamma Ray Log. Acoustic Log. Herramientas de perforación direccional.

Tema 6: Tratamiento de la información e informes

Procesamiento e interpretación de los registros: parámetros de perforación, litología, gas, etc. Relaciones cromatográficas. Litoestratigrafía inferida a partir de los datos de perforación. Elaboración del perfil litoestratigráfico (Master-Log) Ejemplos de reportes.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1-TP de laboratorio: Descripción de muestras de cutting en base a muestras de unidades estratigráficas de Cuenca Neuquina y Cuenca Cuyana.

2-TP de Aula: Elaboración del Master-Log y reporte de perforación. Interpretación de perfiles estratigráficos de pozos.

VIII - Regimen de Aprobación

El régimen de aprobación es mediante promoción, donde las clases son teóricas y prácticas, y los alumnos deberán cumplir con las siguientes obligaciones para promocionar:

● Asistencia a un mínimo de 80% de las clases teóricas.

● Asistencia del 100 % al trabajo práctico de aula y laboratorio.

● Los alumnos deberán aprobar 1 (un) examen parcial teórico-práctico con una nota de siete (7) o superior en cada uno de ellos, teniendo derecho a dos (2) recuperaciones según Ordenanza vigente.

● Las inasistencias por enfermedad deberán ser justificadas con un certificado del Departamento de Salud (DOSPU)

IX - Bibliografía Básica

[1] -Altgelt, K H, and Gouw, T H. Chromatography in petroleum analysis. United States: N. p., 1979. Web.

[2] -Asquith, G. B.& C. R. Gibson. 1993. Basic well log analysis for geologists. Pages: 216 / 234 ISBN 10: 0891816526 ISBN 13: 9780891816522. The American Association of Petroleum Geologists.

[3] -Aspectos técnicos, estratégicos y económicos de la exploración y producción de hidrocarburos. IAPG 2013. ISBN 978-987-9139-63-9.

[4] -Burget, C. A.; Green,L. E. And Bonelli, E. J. Chromatographic Methods In Gas Analysis. Hewlett Packard. USA. 1979

[5] -Carugo, et al. 2013. Advanced Cuttings Analysis Improves Reservoir Characterisation and Reduces Operating Times in Shale Gas Drilling Project. International Petroleum Technology Conference. Beijing.

[6] -Conceptos sobre hidrocarburos. Secretaría de Energía 2003.

[7] -Cuencas sedimentarias argentinas. Chebli, G. yL. Spalletti. 1987. Serie Correlación Geológica N° 6. Universidad Nacional de Tucumán. 512 pp. Tucumán

[8] -Darling, T. 2005. Well logging and formation evaluation. Gulf Professional Publishing. Pag. 335. ISBN 10: 0750678836 ISBN 13: 9780750678834 Series: Gulf Drilling Guides

[9] -Rocas silicoclásticas, clásticas y vulcaniclásticas. Petrografía, porosidad, permeabilidad y modelos deposicionales.

Carozzi, A.V. 1982. XI Curso de Actualización AGA. Buenos Aires.

[10] Schlumberger, 1989. Log interpretation. Principles-Applications. Schlumberger Wireline and Testing. 225 Schlumberger Drive. Sugar Land. Texas. 7th Ed. 1998.

X - Bibliografía Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: