|  |
| --- |
| Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo**P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA** |
|  **Asignatura:**  |  **CONTROL DE POZOS** |
|  **Profesor Titular:** |  **Ing. RODRIGUEZ, Claudio Fabián** |
|  **Carrera:** |  **Ingeniería de Petróleos** |
|  **Año: 2018** | **Semestre:**  | **Horas Semestre: 45** | **Horas Semana:3** |

**OBJETIVOS**

Que el alumno se capacite para trabajar en caso de descontrol de pozos con presión, adquiriendo conocimientos y habilidades para lograr con éxito su cometido

## CONTENIDOS

**UNIDAD 1 – CONCEPTOS BASICOS DE PRESION**

Presión hidrostática. Gradientes de presión . Profundidad vertical y profundidad verdadera. Porosidad y permeabilidad. Presión de formación. Presión de fractura. Prueba de Integridad de formación PIT. Prueba de admisión LOT. Densidad estimada. Densidad de lodo equivalente. Presión por circulación, densidad equivalente de circulación. Presión de contrapresión y pistoneo. Presión en el fondo del pozo: Estático, circulando, con BOP rotativa. Balance y desbalance de presión.

**UNIDAD 2 – SURGENCIAS- CAUSAS Y DETECCION**

Definición de surgencias. Predicción del fenómeno. Información geológica, interpretaciones sísmicas, información histórica, indicaciones de la presión en la perforación. Torque y arrastre, derrumbes. Presencia de gas, concentraciones. Instrumentos de perfilaje para medir presión.

Causas de surgencias, operaciones y maniobras que la generan. Estructuras geológicas.

Detección de surgencias. Diferentes síntomas con el pozo circulando y con el pozo estático.

Casos especiales: sin tubería en el pozo, durante el perfilaje. Influjos durante la cementación

**UNIDAD 3 – TEORIA DE LAS SURGENCIAS**

Determinación de la naturaleza del influjo. Líquidos, petróleo y agua. Surgencias de gas, gas en boca de pozo. Inversión de presiones, conceptos y problemática asociada. Ley de los gases, expansión del gas . Migración de la burbuja sin expansión, presión en el fondo del pozo.

**UNIDAD 4 – PROCEDIMIENTOS- CIERRE DEL POZO**

Importancia del mismo. Con tubería en el pozo. Cierre blando, modificado y cierre duro. Diferencia entre los diferentes métodos, ventajas/desventajas. Procedimientos operativos para el cierre el pozo, perforando con vástago, con top drive. Retirando barras de sondeo. Cierre sobre portamechas, durante bajada de casing, sobre cables de perfilaje, con cabezal rotatorio.

Cierre del pozo sin tubería en el pozo. Planificación y simulacros

**UNIDAD 5- PRINCIPIOS BASICOS DEL CONTROL DE POZOS**

Métodos de circulación. Presión de fondo constante. Caudal y presiones de control. Presión reducida de circulación o de velocidad de ahogue. Concepto e importancia en el control efectivo del pozo. Presión de cierre en la tubería, sondeo o directa. Presión de anular o entrecolumna. Densidad de lodo de control o densidad de ahogue. Requerimiento de cantidad de densificante para controlar el pozo.

**UNIDAD 6- METODOS DE CONTROL Y AHOGUE DE POZOS**

Aplicación de métodos de control y ahogue de pozos. De una circulada o carga y espera. Método concurrente. Método del perforador o de dos circuladas . Diferencias entre cada uno de ellos. Método volumétrico. Cálculos. Evolución de curvas de presión por directa y anular versus emboladas de bomba. Comprobaciones de correcta ejecución. Pasos operativos para aplicar los diferentes métodos.

**UNIDAD 7 – EQUIPAMIENTO DE CONTROL DE SUGENCIAS**

Equipos de control. Preventor de surgencias BOP.Válvula anular. Válvula a exclusas, tipos componentes. Rango de operaciones. Funcionamiento. Válvulas de control interior, tipos, características. Drilling Spool, componentes. Válvula HCR, de retención. Función. Acumulador de presión . Norma API aplicables. Manifold. Choque Manifold. Configuración API. Desgasificadores, tipos, funcionamiento. Copa de prueba. Válvula rotativa. Inside BOP, válvula Kelly. Disposiciones de stack de BOP’S.

**UNIDAD 8 – PROBLEMAS O COMPLICACIONES DURANTE LAS SURGENCIAS**

Análisis de problemas que puedan ocurrir en caso de surgencias. Aplicación de válvula de retención, excesiva presión de anular. Fallas en la bomba de superficie, bloqueo en la sarta, perforación de la tubería de perforación, fallas en el manómetro y en el estrangulador, perdidas de circulación parcial y total. Fallas en la BOP.

**UNIDAD 9 – OPERACIONES DE REPARACION Y TERMINACION DE POZOS**

Breve descripción de trabajos de terminación y reparación de pozos. Probabilidades de surgencias a pozo entubado. Equipamiento utilizado en equipos de Workover, descripción y aplicación. Métodos de control de pozos entubados.

Trabajos con Coiled Tubing, de wireline y slickline. Aplicación y equipamiento de surgencias.

**UNIDAD 10- TRABAJOS CON PRESION EN BOCA DE POZO**

Perforación con presión en boca de pozo. Perforación en desbalance UBD (Underbalanced Drilling), Gerenciamiento y Manejo de presiones MPD (Management Pressure Drilling) . Fundamentos de cada técnica, equipamiento usado, selección y operación. Cementación de pozos con contrapresión en anular.

Trabajos a pozo entubado . Unidad de snnubbing, manipuleo de cañerías con presión en el pozo.

**UNIDAD 11- SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE APLICABLE**

Legislación: Ley 19587. Objetivos. Servicios de higiene y seguridad. Características.

Personal, protección, elementos. Protección contra incendios.

 Prevención de surgencias. Instalaciones. Mantenimiento. Pruebas periódicas. Capacitación. Realización de simulacros

Recomendaciones generales.

Estudio de impacto ambiental. Medidas de mitigación y planes de contingencias en surgencias.

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología de enseñanza – aprendizaje es teórico – práctica. Se utilizará proyector de power point . Se acompañará con videos que muestran operaciones aplicables, descripción de herramientas y detalles de equipos.

También se acompañará el dictado de clases con distribución de catálogos de herramientas.

Se entregara material a los alumnos en formato digital y se distribuirá a través de dirección de correo electrónico vía mail. También se proporcionara información de página web o portales de internet como fuente de consulta.

Se realizarán visitas de campaña a yacimientos de la zona y además visitas a empresas de servicio.

**PRÁCTICOS.**

 Cada unidad tendrá un espacio reservado para resolución de problemas operativos y aplicación de cálculos.

**REGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA**

Para obtener la regularidad, los alumnos deberán tener una asistencia del 70 % a las clases teóricas, deberán realizar y aprobar los prácticos y deberán aprobar los parciales o sus recuperatorios.

La materia se aprueba en forma promocional.