



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



| | | | | | | | |
|---|-----------------------|------------------|---------------------|--|-----------------------------|----------------------------------|------------------|
| ASIGNATURA: PETROFÍSICA DE PRODUCCIÓN | | | | TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TÉCNICA | | | |
| CODIGO: 3394 | UNIDADES: 3 | | | REQUISITOS: 3314 | | | |
| HORAS/SEMANA: 3 | TEORÍA: 3 | PRÁCTICA: | LABORATORIO: | SEMINARIO: | TRABAJO SUPERVISADO: | HORAS TOTALES DE ESTUDIO: | SEMESTRE: |

FUNDAMENTACIÓN

Una de las aplicaciones mas importante de los métodos geofísicos es como herramienta de apoyo en la evaluación de yacimientos de hidrocarburos.

PROPÓSITOS

Sobre la base de desarrollar un concepto dinámico del yacimiento, en donde se incorpore la tecnología reciente, que permita dar una respuesta sobre la producción del pozo/yacimiento, se ha diseñado el siguiente esquema de la materia Petrofísica de Producción

OBJETIVOS

Conocer y entrenar a los estudiantes sobre las metodologías y técnicas de información de registros o perfiles de pozos entubados, tendientes a la solución de problemas de hidrocarburos.
Analizar, graficar y dar solución sobre registros o perfiles de pozos entubados

CONTENIDO

Módulo I:

Calidad de los Datos de Perfiles:

Adquisición de los datos. Procesamiento de la señal. Ambiente. Calibración considerando las herramientas convencionales. Control de la calidad de los datos. Manejo de los datos. Evaluación de la calidad de los datos. Problemas.

Módulo II:

Permeabilidad y escalamiento: relaciones existentes entre la permeabilidad, la porosidad efectiva y la saturación de agua irreducible. Obtención de la permeabilidad por medio de la resonancia magnética, utilizando datos geoquímicos. Y los del probador de presión. Problemas. Escalamiento de los datos del subsuelo a la superficie. Problemas.

Módulo III:

Herramientas: Resonancia magnética: interpretación. Aplicaciones en los diferentes yacimientos del ambiente geológico venezolano (arenas sueltas y petróleo pesado, agua fresca y areniscas compactas, carbonatos del Cretácico). Análisis en conjunto para la solución en conjunto. Problemas.

Registros de imágenes. Interpretación. Identificación y caracterización de las fracturas, tanto en areniscas como en calizas “break out”, estratificación, orientación de la sedimentación. Correlación con la solución integrada. Problemas.

Registro de presión a hoyo desnudo y en hoyo entubado: vinculación con los datos de la petrofísica convencional. Determinación del gradiente de densidad. Identificación de los yacimientos y el estado de desarrollo de éstos. Contactos agua- petróleo y gas – petróleo. Problemas.

Registro de producción: flow meter, identificación de intervalos productores de petróleo y de

| | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--------|--------------------|-------------|
| APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: | APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: | DESDE: | VIGENCIA HASTA: | HOJA 1/3 |
|---------------------------------|----------------------------------|--------|--------------------|-------------|



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



| | | | | | | | |
|---|-----------------------|------------------|---------------------|--|-----------------------------|----------------------------------|------------------|
| ASIGNATURA: PETROFÍSICA DE PRODUCCIÓN | | | | TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TÉCNICA | | | |
| CODIGO: 3394 | UNIDADES: 3 | | | REQUISITOS: 3314 | | | |
| HORAS/SEMANA: 3 | TEORÍA: 3 | PRÁCTICA: | LABORATORIO: | SEMINARIO: | TRABAJO SUPERVISADO: | HORAS TOTALES DE ESTUDIO: | SEMESTRE: |

agua. Análisis de la temperatura y de los volúmenes ocupados por cada fase en la tubería, gradiomanómetro. Comparación con la evaluación petrofísica original. Problemas.

Geoquímica: La abundancia de elementos que se encuentra en las rocas que componen el yacimiento es usada para la concentración de minerales y son convertidos a las propiedades del yacimiento tales como: porosidad, permeabilidad, tamaño de grano y capacidad de intercambio catiónico. El análisis se puede combinar con el Gr espectral y así identificar el ambiente de sedimentación, conteo de arenas y potenciales problemas de completación. Problemas.

RST: Valores actuales de la saturación de agua dentro de la Formación, detrás del revestidor (captura de neutrones, PCN y dispersión inelástica, IS). Identificación de zonas con petróleo no advertido. Volúmenes de arcilla. Estimación de porosidad, saturación y permeabilidad. Problemas.

Resistividad detrás del revestidor: La tecnología actual ha desarrollado la resistividad detrás del revestidor. Al comparar éste con la resistividad de la corrida original se puede establecer los intervalos arenosos no drenados, y que permitan la reactivación de pozos cuya producción ha disminuido.

Evaluación del cemento: técnicas de medición. Herramienta sónico dipolar. Aplicaciones. Problemas.

Módulo IV:

Perfilaje durante la perforación en pozos horizontales: herramientas que se utilizan: ADN, CDN, ARC, CDR, RAB, ISONIC y GST. Aplicaciones de las herramientas LWD. Ejemplos. Problemas.

Módulo V:

Diagnóstico de problemas en el pozo: análisis de cual es la causa de la producción de agua: conificación, irrupción del frente de agua o invasión. Arenamiento

Módulo VI:

Programa Geoframe: análisis petrofísico mediante la utilización de Petroview: evaluación de secciones de diferentes ambientes geológicos, arenas arcillosas y carbonatos. Saturación de agua por Archie, Wasman Smits, Indonesia, Doble Agua, Simandoux.

WellPick: correlaciones estructurales y estratigráficas. Modelos de areniscas arcillosas en combinación con los registros actuales. Interpretación en conjunto.

Módulo VII:

Perfilaje de producción en pozos horizontales: utilización de la herramienta RST para estimar la producción y los problemas de agua.

ESTRATEGIAS

Discusión en grupo

| | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--------|--------------------|-------------|
| APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: | APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: | DESDE: | VIGENCIA HASTA: | HOJA 2/3 |
|---------------------------------|----------------------------------|--------|--------------------|-------------|



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



| | | | | | | | |
|---|-----------------------|------------------|---------------------|--|-----------------------------|----------------------------------|------------------|
| ASIGNATURA: PETROFÍSICA DE PRODUCCIÓN | | | | TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TÉCNICA | | | |
| CODIGO: 3394 | UNIDADES: 3 | | | REQUISITOS: 3314 | | | |
| HORAS/SEMANA: 3 | TEORÍA: 3 | PRÁCTICA: | LABORATORIO: | SEMINARIO: | TRABAJO SUPERVISADO: | HORAS TOTALES DE ESTUDIO: | SEMESTRE: |

Análisis de gráficos
Elaboración de tablas y gráficos
Redacción de informes y conclusiones
Resolución de problemas
Presentaciones orales

RECURSOS

Teóricos: Se analizan las herramientas para la toma de los datos y las técnicas relacionadas con la interpretación de los datos.

Prácticos : se resuelven problemas referentes a la producción

Otros: presentación de videos y cineforum.

EVALUACIÓN

Exámenes parciales50%
Prácticas calificadas25%
Examen final25%

REQUISITOS

Petrofísica Aplicada (3314)

BIBLIOGRAFÍA

Smolen, J. (1996) Cased hole and production log evaluation
Bassiouni, Z. (1994) Theory, Measurement, and Interpretation of Well Logs
Holstein, E. (ed.) (2007) Reservoir Engineering and Petrophysics, en Petroleum Engineering Handbook, vol. V. Society of Petroleum Engineers. 1651 p.