



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO
DEPARTAMENTO DE SUBSUELO**



ASIGNATURA: Ingeniería Petrofísica		TIPO DE ASIGNATURA:					
CODIGO: 7410	UNIDADES: 3		REQUISITOS: 7407 - 0260				
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE: 2/94

PROPÓSITOS

La asignatura Ingeniería Petrofísica tiene como objetivo proporcionar al alumno los conocimientos y las técnicas para el análisis e interpretación básica de los parámetros de la roca, propiedades de los fluidos y de los perfiles de pozos mas utilizados en la industria petrolera nacional. El estudiante realizara la evaluación de las formaciones en términos de las propiedades de la roca y del fluido, a fin de aportar información para la completación de pozos y el cálculo del hidrocarburo in situ y reservas.

ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos del aprendizaje de la asignatura son:

TEMA 1 y 2. Introducción al perfilaje, parámetros de rocas a partir de muestras de formación y distribución de fluidos.

TEMA 3. CURVA DE POTENCIAL EXPONTÁNEO. RESISTIVIDAD DEL AGUA DE FORMACION.

El alumno deberá interpretar y aplicar el concepto de resistividad y salinidad del agua de formación. Origen y clasificación de las aguas de formación. Estudio de la curva del potencial espontáneo (SP). Determinación de R_w mediante la curva del SP y de muestra de agua del yacimiento.

TEMA 4. PERFIL ELÉCTRICO

El alumno deberá entender el principio de resistividad y conocer e interpretar el Perfil Eléctrico, resistividad real de la formación, aplicaciones y limitaciones.

TEMA 5 y 6. PERFILES ENFOCADOS

El alumno debe dominar los principios de los perfiles enfocados de aplicación en la determinación de la resistividad de la zona lavada y de la no invadida. Aplicaciones y limitaciones.

TEMA 7. PERFILES DE INDUCCIÓN Y RAYOS GAMMA

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 06/01/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22/03/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: ACTUAL	HOJA
--	---	---	------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO
DEPARTAMENTO DE SUBSUELO**



ASIGNATURA: Ingeniería Petrofísica		TIPO DE ASIGNATURA:					
CODIGO: 7410	UNIDADES: 3	REQUISITOS: 7407 - 0260					
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE: 2/94

El alumno debe conocer el fundamento del Perfil de Inducción, medida de la conductividad y determinación de la resistividad real de la formación. Principio de la radioactividad natural de la formación, minerales que la producen. Aplicaciones y limitaciones.

- TEMA 8. PERFIL SÓNICO**
El alumno deberá conocer el Perfil Sónico, tipos de ondas acústicas, principio, técnicas para el cálculo de la porosidad, aplicaciones y limitaciones.
- TEMA 9. PERFILES DE DENSIDAD Y DE NEUTRÓN**
El alumno deberá dominar el fundamento de los perfiles de Densidad y de Neutrón, respuestas ante la presencia de zonas gasíferas. Aplicaciones y limitaciones.
- TEMA 10. ARENISCAS ARCILLOSAS**
El alumno deberá conocer los tipos de arcilla y efecto en la respuesta de los perfiles, distribución y técnicas de evaluación de areniscas arcillosas.
- TEMA 11. LITOLOGÍAS COMPLEJAS**
El alumno utilizara los gráficos de interrelación de los perfiles Sónicos. Densidad y Neutrón en la identificación y evaluación de litologías complejas de dos o más minerales.
- TEMA 12. SISTEMAS COMPUTARIZADOS**
El alumno conocerá el uso de los sistemas computarizados en la evaluación de areniscas limpias y arcillosas, litologías complejas. Diferentes programas de aplicación residentes en computador principal, estaciones de trabajo y computador personal.
- TEMA 13. PERFIL MULTIPROBADOR DE FORMACIONES**
El alumno deberá conocer el fundamento de perfil Multiprobador de Formaciones, en cuanto a medidas de presión de fluido y aplicación en la completación del pozo y en el estudio del yacimiento, limitaciones.
- TEMA 14. PERFIL DE CEMENTACIÓN Y DE PRODUCCIÓN**
El alumno conocerá e interpretará el perfil de Control de Cementación y el de Producción. Aplicaciones y limitaciones.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 06/01/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22/03/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: ACTUAL	HOJA
--	---	--	------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO
DEPARTAMENTO DE SUBSUELO**



ASIGNATURA: Ingeniería Petrofísica		TIPO DE ASIGNATURA:					
CODIGO: 7410	UNIDADES: 3		REQUISITOS: 7407 - 0260				
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE: 2/94

TEMA 15. HERRAMIENTAS MODERNAS DE PERFILAJE

El alumno deberá conocer las nuevas herramientas de perfilaje utilizadas en la industria petrolera nacional e internacional. Fundamentos, aplicaciones y limitaciones.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

Introducción. Parámetros de la roca para la evaluación del yacimiento. La resistividad del agua de formación. Perfiles resistivos. Perfil de Densidad, Neutrón, Sónico y otros. La arcillosidad y su importancia. Perfiles para determinar litologías complejas. Calibración núcleos-perfiles. Sistemas computarizados de evaluación de formaciones. Perfiles Multiprobador de Formaciones de Cementación y Producción. Herramientas modernas de perfilaje.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

TEMA 1. Historias del perfilaje. Introducción al uso y a la evaluación de perfiles de pozos. Conceptos básicos. Perfiles de Invasión de la Formación.

TEMA 2. Parámetros de la roca y técnicas de medición para la evaluación de yacimientos. Espesor de la roca recipiente, densidad del grano, porosidad, factor de resistividad de la formación y exponente de cementación, índice de resistivas y exponen de saturación, saturación de hidrocarburos, saturación residual, movilidad del fluido, permeabilidad, presión capilar y distribución de fluidos. Técnicas de Archie para el cálculo de la saturación de agua.

TEMA 3. La Resistividad del Agua de Formación, R_w : su determinación mediante la curva de potencial espontáneo, SP. Estudio del SP. Trabajos prácticos del cálculo de R_w . Determinación de R_w de muestras de agua de formación.

TEMA 4. La Resistividad Real de la Formación, R_t . El Perfil Eléctrico, principios, aplicaciones, limitaciones.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 06/01/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22/03/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: ACTUAL	HOJA
--	---	--	------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO
DEPARTAMENTO DE SUBSUELO**



ASIGNATURA: Ingeniería Petrofísica		TIPO DE ASIGNATURA:					
CODIGO: 7410	UNIDADES: 3		REQUISITOS: 7407 - 0260				
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE: 2/94

TEMA 5. Perfiles de tipo Laterolog, LL - 7, LL3, DLL, principios, aplicaciones, limitaciones.

TEMA 6. La resistividad de la zona lavada, Rxo, El Microperfil. El Microlateroperfil, el perfil de Proximidad, y el de Enfoque Microesférico. Principios, aplicaciones, limitaciones.

TEMA 7. Perfil de Inducción. Conductividad. Principio, aplicaciones, limitaciones. Perfil de Rayo Gamma, fundamento, minerales que originan la radioactividad, usos y limitaciones.

TEMA 8. Porosidad. Los perfiles utilizados en su determinación. El perfil sónico. Principio, aplicaciones, limitaciones.

TEMA 9. El Perfil de Densidad de la Formación. El Perfil Neutrónico. Principios, aplicaciones, limitaciones. Detección de la presencia de gas y corrección de la porosidad de la formación.

TEMA 10. La arcillosidad y su importancia en la evaluación de perfiles. Determinación de la arcillosidad. Su efecto sobre los perfiles de pozos. Modelos de evaluación de la saturación de agua en areniscas arcillosas.

TEMA 11. Litologías complejas. Determinación de la composición litológica y porosidad de las formaciones. Determinación de la saturación del agua. Correlación núcleos-perfiles.

TEMA 12. Utilización de sistemas computarizados en la evaluación de perfiles. Los adelantos en esta materia y aplicaciones.

TEMA 13. Perfil Multiprobador de Formaciones. Principio, aplicaciones, limitaciones.

TEMA 14. Perfil de Control de Cementación. Perfil de Producción. Fundamentos, aplicaciones, limitaciones.

Herramientas modernas de perfilaje, fotoeléctrica, electromagnéticas, eléctrica radioactivas, sónicas, imágenes, geoquímicas. Principios, aplicaciones, limitaciones.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 06/01/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22/03/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: ACTUAL	HOJA
--	---	--	------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO
DEPARTAMENTO DE SUBSUELO**



ASIGNATURA: Ingeniería Petrofísica		TIPO DE ASIGNATURA:					
CODIGO: 7410	UNIDADES: 3		REQUISITOS: 7407 - 0260				
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE: 2/94

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

Las estrategias instruccionales, de acuerdo al objetivo y contenido dictado que podrán ser empleadas son las siguientes:

1. Clases Magistrales.
2. Conferencias, Video-Conferencias y Seminarios de temas innovadores en la materia.
3. Sesiones Prácticas de Resolución de Problemas y Demostraciones prácticas
4. Recursos bibliográficos e Internet.
5. Cuando sea posible, visitas a laboratorios e instalaciones operacionales.

MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

Se utilizarán medios instruccionales para cumplir con objetivos propuestos en el curso:

1. Video Proyectores
2. Transparencias/ Retroproyector
3. Televisores
4. Computadoras/Internet
5. Material Bibliográfico
6. Cualquier otro recurso de índole material o humano.

Los medios a emplear estarán dictaminados por el tipo y contenido de materia a dictarse.

PLAN DE EVALUACIÓN

La evaluación se divide en las siguientes categorías:

1. En los primeros minutos de cada clase, el alumno o grupos de alumnos nombrados previamente expondrá en sus propias palabras, en forma resumida, lo visto en la clase anterior en forma de Seminario.
2. Asistencia obligatoria a clases de materia práctica y teórica. Ejercicios prácticos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 06/01/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22/03/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: ACTUAL	HOJA
--	---	---	------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO
DEPARTAMENTO DE SUBSUELO**



ASIGNATURA: Ingeniería Petrofísica		TIPO DE ASIGNATURA:					
CODIGO: 7410	UNIDADES: 3		REQUISITOS: 7407 - 0260				
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE: 2/94

3. Dos (2) exámenes parciales.
4. El examen final.

VALORACION:

La valoración de las categorías mencionadas son:

1. Sirve para adiestrar al alumno en la exposición de charlas, conferencias y en la profundización del tópico que le corresponde disertar. 10% de la nota total.
2. La evaluación de los ejercicios de práctica y asistencia representa el 25% de la nota total.
3. 40% de la nota total.
4. 25% de la nota total.

REQUISITOS FORMALES:

7417 IGN. De Yacimientos II
0260 Elementos de estadísticas

BIBLIOGRAFÍA

En español e inglés. Los libros fundamentos y gráficos de interpretación es proporcionado por empresas de servicios de Perfilaje. Un juego completo para cada alumno esta disponible en la Biblioteca de la Escuela. Este material es solicitado formalmente por el profesor a las empresas de perfilaje:

1. Libro de Grafico para la Interpretación de Perfiles.
2. Libro de Fundamentos para la Interpretación de Perfiles.
3. Técnicas de Interpretación en Venezuela (WEC) 1980.
4. Well Log Analysis for Oil and Gas Formation Evaluation por Sylvain.
5. Pirson, The University of Texas.
6. Revistas Técnicas de la SPE y SPWLA.
7. Guías proporcionadas por el Profesor.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 06/01/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 22/03/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: ACTUAL	HOJA
--	---	---	------