



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



ASIGNATURA: Ingeniería de Yacimientos I				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7401	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 – 7501 - 0601			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE:

PROPÓSITOS

La asignatura Ingeniería de Yacimientos I tiene como objetivo poner en contacto al estudiante con los conceptos básicos y aplicaciones de las propiedades de la roca y los fluidos en ellas contenidas. Así mismo, se estudiarán las interacciones roca-fluido. El uso de los datos de laboratorio y su conversión para aplicaciones tanto en el campo en estudios de Ingeniería de Yacimientos y la determinación de los volúmenes de hidrocarburos y reservas.

OBJETIVOS GENERALES

TEMA 1. PROPIEDADES DE LAS ROCAS PETROLIFERAS

Familiarizar al alumno con las propiedades fundamentales de las rocas reservorio: porosidad, permeabilidad, compresibilidad y procedimientos de medición de las mismas.

TEMA 2. LEY DE DARCY

Familiarizar al alumno con la representación matemática del flujo de fluidos en el medio poroso (Ecuación de la Ley de Darcy).

TEMA 3. INTERACCION ROCA-FLUIDO

Familiarizar al estudiante con aquellas propiedades que son función tanto del tipo roca como de los fluidos que en ella se encuentran: saturación, tensión artificial, humectabilidad, presión capilar y permeabilidades relativas.

TEMA 4. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

Entender el comportamiento físico de los fluidos a condiciones de superficie y de yacimiento. Familiarizar al estudiante con la clasificación de yacimientos según el diagrama de fases. Estudio de la variación de las propiedades de los fluidos del yacimiento con presión y temperatura. Estudio P.V.T. y validación del mismo.

TEMA 5. CALCULO DE HIDROCARBUROS EN SITIO POR VOLUMETRIA

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 11/03/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 04/06/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: 04-12-2015	HOJA
--	---	---	------



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



ASIGNATURA: Ingeniería de Yacimientos I				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7401	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 – 7501 - 0601			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE:

Aplicación de los conceptos de propiedades de roca y fluidos combinadas con técnicas de cálculo volumétrico de hidrocarburos originales en sitio y estimaciones de recobro posible.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

Propiedades de las rocas y de los fluidos. Representación matemática del flujo en el medio poroso. Interacciones roca-fluido. Cálculo volumétrico de hidrocarburos en sitio.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

TEMA 1. PROPIEDADES DE LAS ROCAS PETROLIFERAS

- 1.1. Porosidad. Definición. Tipos de porosidad. Determinación de la porosidad
- 1.2. Permeabilidad. Unidades. Flujo de fluidos incompresible. Flujo de fluidos compresibles. Flujo horizontal. Flujo vertical. Flujo radial. Medida de la permeabilidad. Factores que afectan las medidas de permeabilidad.
- 1.3. Compresibilidad de las rocas porosas. Definición. Determinación. Factores que influyen.
- 1.4. Importancia y aplicaciones.

TEMA 2. LEY DE DARCY

- 2.1. Ley de Darcy. Definición. Deducción. Unidades.
- 2.2. Ley de Darcy para flujo lineal y flujo radial. Aplicaciones.
- 2.3. Variaciones de permeabilidad en sistemas de flujo lineal y radial.
- 2.4. Concepto de potencial de fluidos y gradiente. Corrección de presión al datum.

TEMA 3. INTERACCIONES ROCA-FLUIDOS

- 3.1. Tensión interfacial. Definición. Unidades. Medición.
- 3.2. Humectabilidad. Definición. Estimación.
- 3.3. Presión Capilar. Definición. Medición.
- 3.4. Procesos de desplazamiento: imbibición y drenaje. Histéresis.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 11/03/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 04/06/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: 04-12-2015	HOJA
--	---	---	------



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



ASIGNATURA: Ingeniería de Yacimientos I				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7401	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 – 7501 - 0601			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE:

- 3.5. Permeabilidades efectivas y relativas. Definición. Medición.
- 3.6. Movilidad. Razón de Movilidades. Definición.
- 3.7. Importancia y aplicaciones de estas propiedades en el desplazamiento inmisible de petróleo por agua y/o gas a a baja presión.

TEMA 4. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

- 4.1. Conceptos básicos de comportamiento de fases. Sistema de un solo componente. Sistemas binarios. Sistemas multicomponentes.
- 4.2. Propiedades de los gases. Ley de gases ideales. Impurezas en el gas natural. Factor volumétrico del gas (Bg). Factor de Compresibilidad (Z).
- 4.3. Propiedades de los líquidos. Comportamiento volumétrico de los líquidos. Factores volumétricos del agua, petróleo y total.
- 4.4. Viscosidad. Definición. Unidades. Viscosidad del gas natural. Viscosidad del petróleo.
- 4.5. Análisis P.V.T. Liberación instantánea. Liberación diferencial. Pruebas de separador. Toma de muestras de fluidos de yacimientos. Muestras de fondo. Muestras recombinadas. Cálculo de propiedades P.V.T. Validación de la información.

TEMA 5. CALCULO VOLUMETRICO DE HIDROCARBUROS EN SITIO

- 5.1. Cálculo de volúmenes brutos. Cálculo de presiones promedio ponderadas.
- 5.2. Cálculo de POES y GOES.

Factores de recuperación por el método volumétrico.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 11/03/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 04/06/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: 04-12-2015	HOJA
--	---	---	------



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



ASIGNATURA: Ingeniería de Yacimientos I				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7401	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 – 7501 - 0601			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE:

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 Proyector
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.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 11/03/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 04/06/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: 04-12-2015	HOJA
--	---	---	------



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



ASIGNATURA: Ingeniería de Yacimientos I				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7401	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 – 7501 - 0601			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE:

PLAN DE EVALUACIÓN

1. Tres (3) exámenes parciales.
2. Ejercicios y trabajos asignados
3. Pruebas cortas.

VALORACION:

1. Primer parcial (20%)
Segundo parcial (20%)
Tercer parcial (30%)
2. Ejercicios y trabajos asignados (10%)
3. Pruebas cortas (20%)

NOTA: Este programa de evaluación podrá ser modificado de mutuo acuerdo entre el profesor y los estudiantes durante las dos primeras semanas de clase, siempre y cuando ambas partes suscriban un acta de acuerdo.

REQUISITOS FORMALES:

3110 Geología Física
7501 Introducción a la Ingeniería de Petróleo
0601 Mecánica

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO BASICO

1. Amyx, J., Bass, D. Y Whiting, R. "Petroleum Reservoir Engineering". Mc Graw - Hill Book Company, N.Y. 1960.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 11/03/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 04/06/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: 04-12-2015	HOJA
--	---	---	------



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



ASIGNATURA: Ingeniería de Yacimientos I				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7401	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 – 7501 - 0601			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4	SEMESTRE:

TEXTOS DE CONSULTA

1. Craft, B. C. y Hawkins, M. F. "Ingeniería Aplicada de Yacimientos Petrolíferos", Ed. Tecnos, Madrid 1997.
2. Dake, L. P. "Fundamentals of Reservoir Engineering". Ed. Elsevier, Amsterdam, 1978.
3. Essenfeld, M. "Análisis Gráfico de Pozos y Yacimientos". Edificiones Foninves.
4. Jones Parra, Juan, "Elementos de Ingeniería de Yacimientos", Edit. Caracas 1989.
5. McCain, William, "The Properties of Petroleum Fluids". Penwell Books, Tulsa, 1990.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 11/03/1994	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 04/06/1994	VIGENCIA DESDE: CU --/--/---- HASTA: 04-12-2015	HOJA
--	---	---	------