



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



ASIGNATURA: Tecnología de Gas				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7507	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 7418 - 4101			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 3	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 2/94

PROPÓSITOS

La asignatura de Tecnología de Gas I tiene como propósito dotar al alumno de los conocimientos básicos de las propiedades del gas natural, equilibrio liquido-vapor en gases naturales, deshidratación, endulzamiento y fraccionamiento del gas así como también transporte y distribución del Gas natural y la compresión del mismo. Esta asignatura requiere los conocimientos adquiridos en Termodinámica II y Producción II.

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos del aprendizaje de la materia se resumen en los siguientes temas:

TEMA 1. PROPIEDADES DE LOS GASES NATURALES

El alumno aprende lo referente a las propiedades PVT, propiedades termodinámicas y de transporte para gases naturales con sus correlaciones empíricas.

TEMA 2. EQUILIBRIO LÍQUIDO-VAPOR EN GASES NATURALES

El alumno aprende el comportamiento físico de los gases naturales, estudia los diferentes métodos para determinar las constantes de equilibrio y aplica métodos al cálculo de fases.

TEMA 3. DESHIDRATACIÓN

El alumno desarrollara la capacidad de describir los procesos de deshidratación de gas por adsorción y absorción, partiendo de un diagrama de flujo de procesos, determinar el volumen de agua a remover, así como enumerar las diferencias entre los procesos de adsorción y absorción.

TEMA 4. ENDULZAMIENTO

Al concluir el tema el alumno estará en capacidad de describir los procesos de endulzamiento de gas por adsorción y absorción, partiendo de un diagrama de flujo de procesos, determinar el volumen de gas agrio a remover, así como enumerar las diferencias entre los procesos de adsorción y absorción.

TEMA 5. FRACCIONAMIENTO DE GAS NATURAL

El alumno desarrolla los métodos para el procesamiento de los líquidos obtenidos a partir del gas natural. Aprende fundamentos de

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: Tecnología de Gas				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7507	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 7418 - 4101			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 3	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 2/94

fraccionamiento y estabilización de los líquidos y nociones sobre las características de los equipos que realicen dichas labores.

TEMA 6. TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL

El alumno aprende a determinar cuantitativamente la caída de presión tanto en gasoducto simple como en redes de los mismos, utilizando las ecuaciones de Panhandle y Weymouth.

TEMA 7. COMPRESIÓN

El alumno aprende a determinar cuantitativamente la potencia requerida para comprimir cualquier volumen de gas entre dos niveles de presión, utilizando métodos numéricos y gráficos para gases ideales, diagramas de Mollier y métodos numéricos y gráficos para gases reales (Lee Kesler y Peng Robinson), así como seleccionar el tipo de compresor mas adecuado al servicio.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

TEMA 1. PROPIEDADES DE LOS GASES

- 1.1. Gases Ideales y Gases Reales. Factor de Desviación.
- 1.2. Propiedades de los componentes puros y mezclas multicomponentes.
 - 1.2.1. PVT de una sustancia pura y PVT de una sustancia multicomponentes.
 - 1.2.2. Comportamiento Retrogrado de las mezclas de Hidrocarburos.
- 1.3. Ecuaciones de Estado.

TEMA 2. EQUILIBRIO LÍQUIDO-VAPOR

- 2.1. Equilibrio de gases en un sistema multicomponente.
- 2.2. Modelos composicionales y modelos no composicionales. Diferencias.
- 2.3. Ecuación de constante de equilibrio.
 - 2.3.1. Definición.
 - 2.3.2. Deducción.
 - 2.3.3. Cálculo por diferentes métodos.
- 2.4. Separación instantánea.
 - 2.4.1. Composición de los fluidos.
 - 2.4.2. Tipos.

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: Tecnología de Gas				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7507	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 7418 - 4101			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 3	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 2/94

2.4.3. Diferencias.

2.5. Presión óptima de separación.

TEMA 3. DESHIDRATACIÓN

- 3.1. Definición y necesidad de deshidratar un gas.
- 3.2. Volumen de agua a remover.
- 3.3. Procesos de adsorción y absorción. Diferencias.
- 3.4. Diagramas de flujos de los procesos más utilizados.

TEMA 4. ENDULZAMIENTO

- 4.1. Definición y necesidad de endulzar el gas.
- 4.2. Remoción del volumen de gas agrio.
- 4.3. Diagrama de flujos de los procesos más utilizados.

TEMA 5. FRACCIONAMIENTO DEL GAS NATURAL

- 5.1. Importancia del fraccionamiento y estabilización de líquidos.
- 5.2. Planta de fraccionamiento. Diagrama del proceso.
- 5.3. Cálculos asociados al diseño de una torre fraccionadora/estabilizadora.
- 5.4. Características de una torre de fraccionamiento/estabilización.

TEMA 6. TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DEL GAS NATURAL

- 6.1. Ecuaciones de Weimouth y Pandhandle para el cálculo del flujo de gas para líneas horizontales e inclinadas.
- 6.2. Líneas complejas de transporte y distribución de gas en el campo.
 - 6.2.1. Cálculo del caudal total.
 - 6.2.2. Longitudes y diámetros equivalentes.
 - 6.2.3. Capacidad fraccional en cada línea.
 - 6.2.4. Longitud de la sección enlazada.
- 6.3. Especificaciones de la tubería.
- 6.4. Redes de gas.

TEMA 7. COMPRESIÓN

- 7.1. Importancia de la compresión del gas en la industria del petróleo.
- 7.2. Potencia requerida para comprimir un gas entre dos niveles de presión.
- 7.3. Predicción de la eficiencia de compresión.

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: Tecnología de Gas				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7507	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 7418 - 4101			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 3	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 2/94

Selección de compresores.

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.

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.

PLAN DE EVALUACIÓN

La evaluación de la materia se efectúa como sigue:

1. Exámenes Parciales: Tres (3)

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: Tecnología de Gas				TIPO DE ASIGNATURA:			
CODIGO: 7507	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 7418 - 4101			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 3	PRACTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 2/94

2. Tareas asignadas.
3. Un trabajo final

VALORACIÓN:

La valoración sobre la nota final de las tres etapas de evaluación son las siguientes:

1. 60% de la nota total.
2. 15% de la nota total.
3. 25% de la nota total.

REQUISITOS FORMALES:

7418 Ingeniería de Yacimientos III
4101 Termodinámica I

BIBLIOGRAFÍA

1. Handbook of Natural Gas Engineering, Katz – Et. Al.
 2. Fundamentos y Aplicaciones de la Ingeniería de Gas, Frank Asford y Rubén Caro.
 3. GPSA, Tulsa, Oklahoma.
 4. Gas Conditioning and Processing – Campbell.
 5. Manual de Ingeniería Química – Perry.
 6. Gas purification.
 7. Compressed Air and Gas Data, Ingersoll Rand.
 8. Hydrocarbon Phase Behavior - AHMED TAREK.
- Curso de dinámica de gases – Pablo Rodríguez.

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