

Planificación 2022 2Q (Rev. 1)

ASIGNATURA: GAS Y CONDENSADOS

CÓDIGO: 79.09

Modalidad: OBL

Nro. de créditos: 4

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Adquirir los conocimientos necesarios aplicados a las operaciones y procesos del acondicionamiento del gas natural en el “upstream” para su utilización como fuente de energía, para su transporte por gasoductos y para su comercialización.

CONTENIDOS MINIMOS

Objetivos del Procesamiento del Gas Natural. Captación, compresión y separación primaria. Deshidratación de Gas. Plantas de Ajuste de Punto de Rocío. Recuperación de Gasolina. Separación de Etano y LPG. Endulzamiento de Gas Natural. Almacenamiento y Servicios Auxiliares. Mantenimiento, Seguridad y Medio Ambiente.

PROGRAMA ANALÍTICO:

1. INTRODUCCIÓN AL PROCESAMIENTO DEL GAS NATURAL:

Sistema Gas-Petróleo. Gas Natural; Condiciones de Obtención. Componentes y Contaminantes. Ecuación de Estado. Leyes de los Gases. Equilibrio Líquido-vapor. Diagramas de Fases. Punto de Rocío de Agua e Hidrocarburos. Condensación Retrógrada. Objetivos del procesamiento. Productos. Condiciones de Entrega. Optimización del resultado económico. Máxima recuperación de Líquidos. Diagramas de Procesamiento.

2. CAPTACIÓN Y SEPARACIÓN PRIMARIA:

Redes de Captación. Criterios para su dimensionamiento. Batería tradicional y batería tipo Cluster. Instalaciones en baterías. Separación Primaria (petróleo, agua y gas). Slug Catchers, Separador de Producción y Separador de Control. Selección de Internos. Dimensionamiento. Instrumentación y Control.

Planificación 2022 2Q (Rev. 1)

3. COMPRESIÓN DE GAS EN YACIMIENTO:

Compresión de gas. Termodinámica de la compresión. Cálculo de potencia de compresión. Tipos de compresores. Selección de equipos. Características y rangos de aplicación. Curvas características. Componentes básicos de una estación compresora. Consideraciones de diseño y operativas.

4. DESHIDRATACIÓN DEL GAS:

Objetivos de la deshidratación. Contenido de Agua en el gas. Hidratos del Gas Natural. Formación de hidratos. Métodos de Deshidratación. Deshidratación por absorción. TEG y MEG. Descripción del funcionamiento. Componentes- Condiciones de diseño y operación. Deshidratación por Adsorción. Lechos sólidos. Descripción del funcionamiento. Componentes. Rango de Aplicación. Inhibición vs deshidratación.

5. PLANTAS DE AJUSTE DE PUNTO DE ROCÍO Y RECUPERACIÓN DE GASOLINA:

Objetivos del Ajuste de Punto de Rocío. Tecnologías disponibles. Proceso Joule-Thompson. Refrigeración Mecánica. Adsorción. Nuevas tecnologías (Twister, Vortex, etc). Condiciones de Diseño y operativas. Diagramas de proceso y equipos principales. Balance de masa y de energía. Circuito de MEG. Circuito de Refrigeración.

Gasolina natural y Condensado. Especificación del producto. Usos y mercados. Recuperación de condensados en baterías. Recuperación de gasolina en Plantas de PRHC. Módulo de estabilización integrado en una planta de ajuste de punto de rocío. Reciclo de gases.

6. SEPARACIÓN DE ETANO Y LPG:

Objetivos de la recuperación de etano y LPG. Métodos de obtención: Refrigeración Mecánica. Turboexpansión. Absorción refrigerada. Diagramas de proceso y equipos principales. Consideraciones de diseño y operativas. Balance de masa y de energía. Evaluación de alternativas. Fraccionamiento. Especificaciones comerciales. Economía de la recuperación de etano y GLP.

7. ENDULZAMIENTO DEL GAS NATURAL

Eliminación de CO_2 y H_2S : Requerimientos de entrega. Distintos tipos de Procesos (aminas, solventes, membranas, lechos sólidos y no regenerativos). Guías para la selección de procesos. Diagrama de proceso. Consideraciones de Diseño y de operación. Evaluación de alternativas de selección de procesos. Producción de Azufre.

Planificación 2022 2Q (Rev. 1)

8. ALMACENAMIENTO Y SERVICIOS AUXILIARES.

Almacenamiento de gas licuado y gasolina. Tipo de recipientes: Atmosféricos, a presión, refrigerados. Recuperación de gases venteados en tanque de almacenamiento de gasolina y condensados. Sistemas de Calentamiento. Generación de Energía Eléctrica. Sistema de aire de instrumentos y servicios. Sistema de gas combustible. Inyección de Químicos.

9. SEGURIDAD Y GESTION AMBIENTAL EN PLANTAS:

Sistemas contra incendio. Sistemas de Paradas de Emergencia. Sistemas de venteos y drenajes. Efluentes. Técnicas y herramientas para identificar riesgos durante el diseño, construcción y operación de una Planta (PSM.PHA. HAZID. HAZOP). Principios de evaluación y gestión de impacto ambiental. Medidas de prevención y monitoreo.

10. SISTEMAS DE INSTRUMENTACION Y CONTROL:

Variables medidas y controladas. Tipos de instrumentación. Controladores. Sistemas de control. Sistemas de telesupervisión. Aplicaciones prácticas al Procesamiento de Gas Natural.

ACTIVIDADES PRACTICAS

- **RESOLUCION DE PROBLEMAS:** Ejercicios prácticos consistentes en la utilización de diagramas, ábacos y/o fórmulas para cálculos de diseño, como así también para dar respuestas conceptuales a diferentes problemáticas de procesos y/o selección de alternativas.
- **PRESENTACIONES:** Exposición, por parte de los alumnos, en clases especiales frente a sus compañeros, de temas específicos correspondientes al programa de la materia y/o a temas vinculados, con el objetivo de la búsqueda de información y el aprendizaje en la elaboración y preparación de una exposición ante un público específico.
- **ANALISIS DE CASOS:** Propuesta de procesos necesarios para permitir la entrega de un determinado gas, en especificación de comercial, indicando en un diagrama de bloques, cada proceso necesario, el orden de ejecución de los mismos, la justificación de su necesidad y la selección de la tecnología más adecuada.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Engineering Data Book - GPSA (Gas Processors Suppliers Association), <http://gpsa.gpaglobal.org/databook>

Planificación 2022 2Q (Rev. 1)

- ✓ Petroleum Engineering Handbook, SPE (Society of Petroleum Engineers). Vol III, Facilities and Construction Engineering - <http://petrowiki.org/File%3AVol3FCECover.png>
- ✓ Oilfield Processing of Petroleum - Volume I : Natural Gas and Volume II; Crude Oil, F.S. Manning and R.E. Thompson, PennWell Publishing Company
- ✓ Handbook of Natural Gas Engineering, Donald L. Katz, Mc. Graw Hill Chemical Engineer. Book Company
- ✓ Gas Conditioning and Processing - Volume I and II, John M. Campbell, Campbell Petroleum Series
- ✓ Gas Conditioning and Processing - Volume III, and IV, Robert N. Maddox, Campbell Petroleum Series
- ✓ Petroleum Refinery Engineering, W.F. Nelson

REGIMEN DE CURSADA

El curso se desarrolla en 4n clases teóricas con exposiciones dialogadas para favorecer la participación de los estudiantes. Antes de cada sesión, se entrega al alumno el material de las presentaciones para una mejor comprensión de los temas a exponer y la participación del alumno en el análisis de la problemática planteada y la búsqueda de acciones y/o soluciones posibles.

Al final de algunas de las clases se le plantean al estudiante problemas de ingeniería que deben resolver individualmente, mediante la ejecución de ejercicios prácticos consistentes en la utilización de diagramas, ábacos y/o fórmulas para cálculos de diseño y/o equilibrio físico-químico, como así también en dar respuestas conceptuales a diferentes problemáticas de proceso, de equilibrio físico-químico y de termodinámica aplicada.

Adicionalmente se plantean actividades de búsqueda de bibliografía y exposición de temas específicos y finalmente se concluye en una clase práctica de análisis de casos.

MODALIDAD DE EVALUACION

Para la aprobación de la cursada el alumno deberá obtener una calificación de 6 sobre 10 de las evaluaciones individuales correspondientes a las distintas actividades propuestas a lo largo de la cursada y a la participación en clase (nota de concepto o merito).

Para la aprobación de la asignatura el alumno deberá rendir una evaluación integradora teórica, mediante una instancia escrita seguida de una instancia oral.

Planificación 2022 2Q (Rev. 1)

SEMANA	TEMA TEORÍA	MODALIDAD (Presencial No presencial)	CARGA HORARIA	TIPO PRÁCTICA (Laboratorio, Campo, Proyecto, Problemas, etc)	MODALIDAD (Presencial No presencial)	CARGA HORARIA
1 (22/08)	Introducción a la materia y a la industria del gas natural	Presencial	3			
				Monografías	No Presencial	1
2 (29/08)	Introducción al Procesamiento del gas natural	Presencial	3			
				Resolución de Problemas	No Presencial	1
3 (05/09)	Captación y Separación Primaria	Presencial	3			
				Resolución de Problemas	No Presencial	1
4 (12/09)	Compresión del gas en Yacimiento	Presencial	3			
				Resolución de Problemas	No Presencial	1
5 (19/09)	Deshidratación del gas	Presencial	3			
				Resolución de Problemas	No Presencial	1
6 (26/09)	Revisión y consultas	No presencial	2			
				Revisión y Consulta	No Presencial	2
7 (03/10)	Ajuste de Punto de Rocío y Recuperación de gasolina	Presencial	3			
				Resolución de Problemas	No Presencial	1
8 (10/10)	FERIADO		0			
9 (17/10)	Separación de Etano y LPG	Presencial	3			
				Resolución de Problemas	No Presencial	1

Planificación 2022 2Q (Rev. 1)

10 (24/10)	Endulzamiento del gas	Presencial	3			
				Resolución de Problemas	No Presencial	1
11 (31/10)	Revisión y consultas	No presencial	2			
				Revisión y Consulta	No Presencial	2
12 (07/11)	Presentaciones		0			
				Presentaciones	No Presencial	4
13 (14/11)	Almacenamiento y Servicios Auxiliares	Presencial	3			
				Monografías	No Presencial	1
14 (21/11)	Seguridad y gestión Ambiental	Presencial	3			
				Monografías	No Presencial	1
						0
15 (28/11)	Sistemas de Instrumentación y Control	Presencial	3			
				Monografías	No Presencial	1
16 (05/12)	Estudio de Casos					
				Desarrollo de Casos	Presencial	4
		Hs Teóricas totales		Hs Prácticas totales		HS Totales
TOTAL CUATRIMESTRE		Presencial	33	4	37	
		No presencial	4	19	23	