

UNIDAD 1: Aspen Plus & Aspen Hysys

Módulo	Duración (horas)	Unidad	Temas:
1	2	Introducción al modelamiento y simulación de procesos.	Introducción al curso. Aspen Plus: interfaz de usuario y concepto básicos.
	2	Introducción a Aspen Properties.	Escogencia de métodos de propiedades. Análisis de propiedades de componentes puros. NIST Thermo Data Engine.
	2	Aspen Plus: ejemplos de simulaciones.	Proceso simple de licuefacción de propano. Ciclo de refrigeración utilizando compresión de vapor.
2	2	Aspen Hysys: ejemplos de simulaciones.	Planta de gas. Separaciones Flash. Modelación en Hysys.
	4	Aspen Plus: reacciones de equilibrio químico.	Introducción reactores en Aspen. Ejemplos de reacciones químicas. Comparación entre reactores.
			2
4	2	Intercambiadores de calor.	Intercambiadores de calor de método corto. Módulo HeatX. Intercambiadores de calor de método riguroso.
	2	Aspen Plus EDR.	EDR - Método riguroso.
	2	Hysys complementos.	Utilización del Spreadsheet. Ejemplo: máximo llenado de propano en tanques.
			Spreadsheet con bloques de ajuste. Isomerización en un CSTR.
	2	Hysys: EDR.	Ejemplo de uso de EDR.

Módulo	Duración (horas)	Unidad	Temas:
5	2	Hysys: operaciones unitarias.	Uso de un decantador para la recuperación de solvente.
	4	Introducción: columnas en Hysys y Plus.	Hysys: columnas métodos cortos y rigurosos.
			Aspen Plus: destilación método corto.
			Aspen Plus: destilación método riguroso: RadFrac.
			Cálculos de la geometría interna de la columna.
	4	Columnas avanzadas.	Diagramas hidráulicos.
			Hysys: destilación azeotrópica.
			Hysys: Subflowsheet.
			Plus: destilación extractiva.
			Análisis de sensibilidad.
2	Procesos integrados con columnas avanzadas.	Hysys: absorción y desorción.	
		Costos de corrientes de materia y energía.	
6	2	Hysys Dynamics	Hysys: tren de fraccionamiento.
	2	Hysys Dynamics (2)	Hysys: llenado y vaciado de tanques (1).
	2	Hysys Dynamics (3)	Hysys: llenado y vaciado de tanques (2).
			Análisis de despresurización.
7	2	Ejercicios aplicados 1 - Hysys	Ejemplo 2: despresurización.
	2	Ejercicios aplicados 2 - Hysys	Hysys: endulzamiento de gas ácido con DEA.
			Hysys: planta de refrigeración - configuración de controladores para monitoreo dinámico.
			Uso del asistente dinámico.
		Configuración de controladores.	
		Monitoreo del sistema dinámico.	



Módulo	Duración (horas)	Unidad	Temas:
8	2	Ejercicios aplicados 3 - Hysys	Análisis dinámico de compresores.
			Saturadores, curvas de compresores.
			Tuberías de gas.
			Método alternativo de estimaciones de diámetros.
			Análisis: compressor surge.
	2	Ejercicios aplicados 4 - Hysys	Bombas de trasiego.
			Definición de crudo por un assay.
			Procesos de bombeo.
			Procesos de transporte.
			Generación de curvas de desempeño.
4	Ejercicios aplicados 5 - Hysys	Producción de GLP.	
		Condensados y GNL.	
9	2	Hysys Flare y PSV	Uso básico de Hysys Flare System Analyzer.
			Definición de escenarios.
			Definición de fuentes.
			Dimensionamiento de la red.
10	2	Hysys Flare y PSV (2)	Ejercicio: uso básico de Hysys Flare System Analyzer.
	4	Hysys Safety Analysis	Conceptos.
			PRD - Pressure relieving Devices.
			Válvulas de alivio de presión.
			Line sizing.
			Disco de ruptura – RD.

TOTAL HORAS UNIDAD 1: 60 horas

UNIDAD 2: Dinámica Computacional de Fluidos (CFD)

Módulo	Duración (horas)	Unidad	Temas:
1	2	Fundamentos de la CFD para Procesos Químicos.	Introducción a la CFD y su aplicación en la industria química.
	2		Conceptos de flujo laminar y turbulento relevantes para procesos químicos.
	2		Ecuaciones fundamentales de la dinámica de fluidos y su adaptación a procesos químicos.
2	2	Preparación de Geometría y Malla.	Preparación de geometrías complejas de equipos y reactores químicos para simulaciones CFD.
	2		Generación de mallas estructuradas y no estructuradas para la representación precisa de geometrías químicas.
	2		Importancia de la calidad de la malla en la precisión de los resultados de simulación para procesos químicos.
3	2	Métodos Numéricos en CFD.	Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales en procesos químicos.
	2		Diferencias finitas, volúmenes finitos y elementos finitos en la simulación de procesos químicos.
	2		Consideraciones específicas para la selección de métodos numéricos en problemas químicos industriales.

Módulo	Duración (horas)	Unidad	Temas:
4	4	Modelos de turbulencia.	Simulación de fenómenos de turbulencia.
	2		Modelado de sistemas de procesos turbulentos.
	2		Optimización de la eficiencia de separación y purificación en procesos químicos mediante CFD.
5	4	Modelado de Fenómenos de Mezcla.	Simulación de fenómenos de mezcla y dispersión en procesos químicos.
	2		Modelado de agitadores, mezcladores y sistemas de homogeneización.
	2		Evaluación de la eficacia de la mezcla en procesos químicos mediante CFD.
6	2	Simulación de Transferencia de Calor y Masa.	Modelado de transferencia de calor y masa en procesos químicos industriales.
	2		Simulación de intercambiadores de calor, evaporadores y sistemas de separación.
	2		Optimización de la eficiencia energética y la separación en procesos químicos mediante CFD.
7	4	Simulación de Flujos en Reactores Químicos.	Simulación de flujos internos y reacciones químicas en reactores industriales.
	4		Modelado de fenómenos de transporte y reacción en procesos químicos.
	2		Análisis de la distribución de concentraciones y temperatura en reactores químicos.

Módulo	Duración (horas)	Unidad	Temas:
8	2	Aplicaciones Avanzadas de la CFD en Procesos Químicos.	Exploración de aplicaciones avanzadas de la CFD en procesos químicos, como la síntesis de nanomateriales y la ingeniería de procesos multifásicos.
	2		Casos de estudio de aplicación de la CFD en la optimización de procesos químicos industriales.
9	2	Tendencias Futuras en la CFD para Procesos Químicos.	Investigación de tendencias futuras en la Dinámica Computacional de Fluidos aplicada a procesos químicos.
	2		Nuevas tecnologías y enfoques emergentes en simulación y modelado CFD para la industria química.
	2		Potenciales aplicaciones futuras y desafíos en la implementación de la CFD en procesos químicos industriales.

TOTAL HORAS UNIDAD 2: 60 horas