



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD / CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA		1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE TECNOLOGIA DE PUNTO DE PLIEGUE		CREDITOS	9
2906025			TIPO	OPT.
H. TEOR. 3.0			TRIM.	II-IV
H. PRAC. 3.0	SERIACION AUTORIZACION			

OBJETIVO(S):

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Utilizar métodos termodinámicos para evaluar propiedades de corrientes multi-componentes de proceso.
- Utilizar métodos derivados de la tecnología de punto de pliegue para la síntesis e integración de calor y potencia en sistemas de proceso.
- Elaborar interpretaciones correctas de los resultados, descubrir implicaciones y conclusiones que tengan un uso práctico en el uso eficiente de la energía en la industria.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a la síntesis e integración de procesos
Síntesis de procesos, intercambio de calor e Integración térmica de procesos, tipos de intercambiadores de calor, balances de materia y energía, calores disponibles y calores requeridos, consumo mínimo de energía en sistemas de proceso, redes de recuperación de calor y representación con diagramas de malla.
2. Propiedades termodinámicas de mezclas homogéneas
Relaciones fundamentales para las propiedades de sistemas con múltiples componentes y composición variable, propiedades parciales molares, fugacidad y coeficiente de fugacidad, fugacidad de líquidos y sólidos, relaciones de fugacidad para mezclas de gases reales, soluciones ideales, diagramas de



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906025

TECNOLOGIA DE PUNTO DE PLIEGUE

entalpía-composición, mezclado de corrientes de proceso, cálculo de entalpías, curvas de enfriamiento y calentamiento.

3. Tecnología de punto de pliegue

Tabla de intervalos de temperatura, curvas compuestas y curva compuesta integral, el concepto de punto de pliegue, diferencias mínimas de temperatura, dimensionamiento y selección de servicios auxiliares, número mínimo de intercambios de calor, área mínima de intercambio para la recuperación de calor, número mínimo de corazas, estimación del costo total de la red de recuperación, redes para máxima recuperación de calor, diferencia óptima de temperatura para la recuperación de calor, divisores y mezcladores de corrientes, circuitos y trayectorias de energía, desplazamiento de cargas térmicas.

4. Integración de sistemas de proceso

Generación de calor y potencia, hornos, turbinas de vapor, turbinas de gas, bombas de calor, otras máquinas térmicas, reactores químicos, equilibrio líquido-vapor, evaporadores, columnas de destilación, sistemas de refrigeración.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

En las sesiones de teoría el profesor procurará acompañar sus clases con ejemplos específicos de los temas. En las sesiones de práctica se presentarán y trabajarán distintos programas y herramientas disponibles para el cálculo, evaluación y análisis de los temas estudiados; se discutirán además casos de estudio. Los resultados serán presentados de manera oral y en informes escritos. Durante el curso los alumnos deberán desarrollar un proyecto en el que apliquen los conceptos vistos en clase.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación global tomará en consideración tanto los aspectos teóricos como el desarrollo de las destrezas aprendidas en el curso, por ello se realizarán:

- 3 evaluaciones periódicas
- Reportes escritos de las prácticas
- 1 proyecto de curso



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 346


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906025

TECNOLOGIA DE PUNTO DE PLIEGUE

La ponderación será a criterio del profesor.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Callen HB, Thermodynamics and an introduction to thermostatics, John Wiley and Sons, 2nd Edition, (1985).
2. Douglas J.M., Conceptual design of chemical processes, McGraw-Hill, (1988).
3. Jiménez-Gutiérrez A., Diseño de procesos en ingeniería química, Editorial Reverté, S.A., (2003).
4. Kemp I.C., Pinch analysis and process integration. A user guide on process integration for the efficient use of energy, 2nd Edition, Butterworth-Heinemann, Elsevier, (2007).
5. Moran JM, Shapiro HN, Boettner DD, Bailey MB, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 7th Edition, (2010).
6. Poling, BE, Prausnitz, JM, O'Connell JP, The Properties of Gases and Liquids, McGraw-Hill, New York, 5th Edition, (2000).
7. Seider J.D., Seader D., Lewin D.R., Product and process design principles: Synthesis, analysis, and evaluation, 3rd Edition, John Wiley & Sons, (2004).
8. Shenoy U.V., Heat exchanger network synthesis: Process optimization by energy and resource analysis, Gulf Publishing Company, (1995).
9. Smith, R., Chemical process design and integration, John Wiley & Sons, Ltd., (2005).
10. Wark K., Advanced Thermodynamics for Engineers, Mc Graw-Hill, (1995).
11. Zemansky MW, Dittman RH, Heat and Thermodynamics; An Intermediate Textbook, Mc Graw-Hill, 7th Edition, (1997).



Casa abierta a tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 396
EL SECRETARIO DEL COLEGIO