

Nombre de la asignatura: **TERMODINÁMICA APLICADA A LA INGENIERÍA DE PROCESOS**

Créditos: 9

Objetivo de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera los conceptos básicos de termodinámica aplicada y de termodinámica de sistemas abiertos de manera de cimentar el aprendizaje posterior de las materias específicas de la Ingeniería de Procesos. Asimismo, el estudiante deberá ser capaz de comprender y resolver problemas relacionados con la transformación de la energía, los principios que rigen las máquinas que transforman calor en trabajo y viceversa, y el análisis de procesos u operaciones unitarias en las industrias de procesamiento relacionados a esta área temática.

4. Metodología de enseñanza

El curso tiene asignadas 4 horas de clase semanales distribuidas en la relación: 38 horas de teórico – 26 horas prácticos de resolución de ejercicios.

5. Temario.

1. Introducción a la Ingeniería de Procesos: La industria de procesamiento como sistema técnico-económico, funciones que cumple y recursos que utiliza, el condicionamiento de la rentabilidad, tecnología, sus relaciones y diferencias con la ciencia, análisis sistemático de un proceso industrial.
2. Continuidad y balances de masa: Ecuaciones generales del balance de masa, balance de masa diferencial, balance de masa involucrando reacciones químicas, balance de masa en procesos complejos.
3. Introducción a la termodinámica: Potencia de calor, definiciones básicas, magnitudes fundamentales, ley cero, diagramas termodinámicos, tablas termodinámicas.
4. Primer Principio para sistemas abiertos: Energía total, energía interna, otras formas de energía, calor y trabajo, procesos reversibles y cuasiestáticos, primer principio para un volumen de control, balance energético total, ecuación de la energía y sus aproximaciones prácticas, balance térmico en operaciones físicas con cambio de fase, aspectos básicos del uso del vapor en la industria.
5. Segundo Principio para sistemas abiertos: Entropía concepto-macroscópico, entropía configuracional, ciclos termodinámicos, postulados de Kelvin-Planck y Clausius, ciclo de Carnot, escala termodinámica de temperatura, relaciones termodinámicas, desigualdad de Clausius, trabajo perdido, aumento de entropía, procesos politrópicos, segundo principio en un volumen de control, análisis termodinámicos de los procesos.
6. Ciclos de potencia cerrados: Ciclo Rankine, eficiencia, efecto de la T y P sobre el ciclo Rankine, variaciones del ciclo Rankine, energía no disponible, desviaciones de los ciclos reales.
7. Ciclos de refrigeración: Refrigeración por compresión mecánica, COP, diferentes configuraciones, refrigerantes comerciales, desviaciones de los ciclos reales, refrigeración por absorción.
8. Ciclos de potencia abiertos: Construcción mecánica motores reciprocantes y rotativos (Wankel), Ciclo Otto, Ciclo Diesel, Ciclo Brayton, y motores Sterling, Ericsson y propulsión jet.

6. Bibliografía básica

- "Introducción a la Termodinámica Clásica y Estadística", R. E. Sonntag y G. J. Van Wylen, Limusa, 1996.
"Fundamentos de Termodinámica", G. J. Van Wylen, R.E. Sonntag, y C. Borgnakke, Limusa, 1999.
"Termodinámica", V. M. Faires y C. M. Simmang, Sexta Edición, Uteha, 1990.
"Perry's Chemical Engineers' Handbook", Perry, R. H. y Green, D.W. (1984) McGraw Hill, 6ª Edition.

7. Conocimientos previos exigidos y recomendados:

Se exigen conocimientos previos de termodinámica de sistemas cerrados.

Aprobado por Res. de Consejo de Fac. de Ing. de fecha 12.5.03.

Exp. Nro. 060170-0002205-02/060170-000428-03.