

Información de la Asignatura

| |
|---|
| Nombre de la Asignatura |
| Termodinámica |
| Código de la Asignatura |
| 2015741 |
| Número de Créditos |
| 3 |
| Descripción |
| El estudiante estará en capacidad de emplear los principios de la Termodinámica en el análisis de sistemas que involucren transformaciones físicas con sustancias puras en estados sólido, líquido o vapor. Podrá identificar las diferentes formas de energía. |
| Contenido |
| <p>1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES PRELIMINARES</p> <p>1. 1.1. Descripción de instalaciones para la transformación de energía. Conceptos preliminares: sistema termodinámico, límites, alrededores del sistema, masa de control, volumen de control, superficie de control. Descripción del estado de un sistema: propiedades 2. 1.2. Sistemas de unidades. Las propiedades masa, volumen, presión y temperatura. Propiedades intensivas y extensivas. Equilibrio térmico y ley cero de la termodinámica. Escalas de temperatura.</p> <p>2. SUSTANCIAS PURAS.</p> |

1. 2.1. Definición, fases de una sustancia pura. Cambios de fase de una sustancia: vaporización, sublimación y fusión. Presión de vapor. Punto triple y punto crítico. Las superficies termodinámicas de una sustancia pura en el plano P-V-T. Calidad de un vapor 2. 2.2. La fase gaseosa. El gas ideal. Temperatura absoluta del gas ideal. La superficie P-V-T de un gas ideal. Gases no ideales: comportamiento. Principio de estados correspondientes: teorías, factor de compresibilidad crítico y factor acéntrico. Diagramas 3. 2.3. Tablas de comportamiento generalizado. Ecuaciones de estado de los gases no ideales: ecuaciones con coeficientes viriales, cúbicas, (Van der Waals, Redlich & Kwong, Soave, Peng & Robinson). Otras ecuaciones (Beattie & Bridgeman, BWR) Ecuaciones de estado

3. TRABAJO Y CALOR.

1. 3.1. Funciones de punto y funciones de la trayectoria. Trabajo: definición en física. Trabajo como función de la trayectoria. Convención de signos. 2. 3.2. Trabajo de una sustancia compresible en procesos cuasiestáticos de sistemas cerrados. Representación del trabajo en el plano P-V. Proceso reversible. 3. 3.3. Trabajo de una sustancia compresible en procesos de flujo y estado estable. Otras formas de trabajo. 4. 3.4. Calor como función de la trayectoria. Similitud entre trabajo y calor. Convención de signos.

4. PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

1. 4.1. Experimentos de Joule: equivalencia entre calor y trabajo. 2. 4.2. Primera ley aplicada a un sistema cerrado (masa de control). Energías acumulables: energías interna, cinética y potencial, entalpía. Energía interna y entalpía en tablas de propiedades termodinámicas. Diagramas p - u y p & h. 3. 4.3. Los calores específicos C_v y C_p . Ley de Joule: energía interna, entalpía y calores específicos de los gases ideales. Tablas de propiedades de gases a baja presión (ideales). Calores específicos de líquidos y sólidos. 4. 4.4. Conservación de masa y energía (primera ley) en un volumen de control. Energía de flujo. Procesos de flujo y estado estables, PFEE. Procesos en toberas, difusores, turbinas, bombas, compresores e intercambiadores de calor. Procesos de flujo y estado.

5. SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

1. 5.1. Insuficiencia en la primera ley. Conceptos de máquina térmica y bomba térmica. Enunciados de la segunda ley: Kelvin & Planck y Clausius. Eficiencia térmica y coeficiente de rendimiento, COP. El proceso reversible. Ciclo de Carnot. Reversibilidad inte 2. 5.2. Teoremas de Carnot. Escala termodinámica de temperatura absoluta. Equivalencia de las escalas absolutas de temperatura. Desigualdad de Clausius. La entropía, propiedad. El plano T & S: representación de procesos. Ciclo de Carnot en el plano T & S. Ca 3. 5.3. Generación de entropía. Balance de entropía en un volumen de control. Aplicación a procesos en sistemas cerrados y en volúmenes de control con PFEE y PFEU. El principio de incremento de entropía. Punto de vista microscópico sobre la entropía. La en 4. 5.4. Entropía en los gases ideales. La entropía en las tablas de los gases. Los procesos isoentrópico y politrópico reversibles de los gases ideales.

6. CICLOS TERMODINÁMICOS

1. 6.1. Ciclos de potencia con vapor. Ciclo de Rankine. Efecto de la temperatura y la presión sobre el ciclo de Rankine. El ciclo de Rankine con doble agente térmico. Ciclo de Rankine con recalentamiento intermedio. Ciclo regenerativo. Desviación de los cicl 2. 6.2. Ciclos de potencia con gas. Ciclo Brayton. Ciclo de las turbinas de gas. Regeneración, enfriamiento intermedio y recalentamiento intermedio en el ciclo de las turbinas de gas. Propulsión a chorro. Ciclos de motores de combustión interna. Ciclo de Ott 3. 6.3. Ciclos de refrigeración. Parámetros de comportamiento de ciclos de refrigeración. Ciclo de refrigeración con gas: ciclo de Brayton invertido. Ciclo de compresión de vapor. Ciclo de absorción. Licuefacción de gases.