

Termodinámica

El curso está diseñado para ser impartido en 10 semanas con 3 horas de clase por semana.

Equilibrio térmico. Ley Cero.(6 horas)

- Sistema termodinámico.
 - Paredes aislantes, adiabáticas, diatérmicas.
- Equilibrio termodinámico.
 - Variables termodinámicas.
 - Variables extensivas.
 - Variables intensivas.
- La ley cero de la termodinámica.
- Ecuación de estado.
 - Diagrama en variables termodinámicas.
- Sistemas termodinámicos simples.
 - Materiales fluidos.
 - Gas Ideal
 - Diagramas de fases
 - Ecuación de van der Waals
 - Materiales eléctricos y magnéticos.
 - Ecuación de Curie.
 - Materiales elásticos.

Referencias: [1] Capítulos 1, 2 y 3.[2] Capítulos 1 y 2.

Problemas tipo: [3] Capítulos 2 y 3

La primera ley de la termodinámica y sus aplicaciones.(8 horas)

- Procesos termodinámicos.
 - Procesos adiabáticos, cuasi-estáticos, reversibles.
- El concepto de calor.
- El concepto de trabajo.
 - Trabajo adiabático.

- La energía interna.
 - La primera ley.
 - Aplicaciones.
 - a) Gas ideal.
 - b) Expansión libre.
 - c) Capacidades caloríficas.
 - d) Procesos cíclicos.
 - e) Otros sistemas.
- Referencias: [1] Capítulos 4, 5 y 6.[2] Capítulos3, 4 y 5.
 Problemas tipo: [3] Capítulos 4, 5, 6.

La segunda ley de la termodinámica. (11 horas)

- Enunciados de Kelvin-Planck y de Clausius.
 - Equivalencia entre los enunciados de Kelvin-Planck y deClausius.
 - Teorema de Clausius.
 - La entropía.
 - Concepto de entropía.
 - Entropía y reversibilidad.
 - Entropía y desorden.
 - Propiedades extremales de la entropía.
 - Ecuaciones TdS.
 - Ecuaciones de Gibbs-Duhem.
- Referencias: [1] Capítulos 7 y 8.[2] Capítulos 6, 7, 8 y 9.
 Problemas tipo: [3] Capítulos 7y 8.

Potenciales termodinámicos.(4 horas)

- Los potenciales termodinámicos.
 - Entalpia.
 - Energía libre de Helmholtz.
 - Energía libre de Gibbs.
 - Funciones termodinámicas para el gas ideal y otros sistemas.

- Relaciones de Maxwell. (Opcional)
Referencias: [1] Capítulo 9. [2] Capítulo 9.
Problemas tipo: [3] Capítulo 9.

La tercera ley de la termodinámica.(1 hora)

- Consecuencias del postulado de Nernst.
Referencias: [1] Capítulo 17. [2] Capítulo 19.
Problemas tipo: [3] Capítulo 10.

Bibliografía básica.

1. García-Colín, L. *Introducción a la Termodinámica Clásica*. Editorial Trillas, 4a reimpresión, 1995.
2. Zemansky M.W., y Dittman R. *Heat and Thermodynamics*. Editorial McGraw-Hill, 7ª Edición, 1996.
3. García-Colín, L. y Ponce L. *Problemario de Termodinámica Clásica*. Editorial Trillas, 2ª Edición, 1984.

Bibliografía complementaria.

- Fermi, E. *Thermodynamics*. Editorial Dover, 1956.
- Kubo, R. *Thermodynamics*. Editorial North Holland, 1968.
- Smith J.M., Van Ness C., y Abbott M. *Introducción a la Termodinámica para Ingenieros Químicos*. Editorial McGraw-Hill, 6a edición, 2001.
- Rogers G.F.C, y Mayhew Y. *Engineering Thermodynamics: Work and Heat Transfer*. Editorial Pearson Education, 4ª Edición, 1996.