

TITULACIÓ : Física

ASSIGNATURA : Termodinàmica

Crèdits totals: 10.5

T: 6.5

PP: 4

PA:

PL:

Departament responsable: Física

Semestre: 3r. (Grup 1) i 4t. (Grup 2)

OBJECTIUS

Presentar el fonament i algunes de les aplicacions més il·lustratives de la Termodinàmica. En els fonaments tractem la formulació inductiva dels principis i l'estructura formal que permet potenciar-ne al màxim la capacitat deductiva. Les aplicacions inclouen sistemes molt diversos, per tal de subratllar la generalitat de la Termodinàmica. Clou l'assignatura una breu introducció a les idees fonamentals de la Termodinàmica de processos irreversibles.

CONTINGUTS

A. Fonaments

1. Introducció. Conceptes fonamentals.
2. Principi zero. Temperatura. Equacions d'estat. Treball
3. Primer principi. Energia interna. Calor. Màquines tèrmiques.
4. Segon principi. Enunciats. Teorema de Carnot. Temperatura absoluta. Entropia.
5. Estructura formal I. Sistemes oberts. Equacions fonamentals. Transformades de Legendre.
6. Estructura formal II. Relacions de Gibbs-Duhem. Relacions de Maxwell. Equacions TdS. Treball màxim.
7. Equilibri i estabilitat. Determinació de les condicions d'equilibri i d'estabilitat.
8. Tercer principi. Conseqüències.
9. Transicions de fase. Transicions de primer ordre. Equació de Clausius-Clapeyron. Transicions d'ordre superior.

B. Aplicacions

10. Gasos reals. Punt crític. Efectes Joule i Joule-Kelvin. Mescles.
11. Dissolucions. Equilibri líquid-vapor. Equilibris líquid-sòlid i líquid-líquid.
12. Reaccions químiques. Termodinàmica. Equilibri químic.
13. Termodinàmica de sistemes magnètics.
14. Termodinàmica de la radiació electromagnètica.

C. Termodinàmica de processos irreversibles

15. Producció d'entropia. Fluxos i forces.
16. Transport de calor i de matèria. Reaccions químiques.

BIBLIOGRAFIA

- **Bàsica**

- ✓ *Llibres de teoria*

- H.B. Callen, *Termodinàmica*, Editorial AC, Madrid, 1985.
- M. Criado-Sancho y J. Casas-Vázquez, *Termodinàmica química y procesos irreversible*, Addison-Wesley, Madrid, 1997.
- M.W. Zemansky y R.H. Dittman, *Calor y termodinàmica* (6ª ed), McGraw-Hill, Madrid, 1990.

- Llibres de problemes*

- J. Pellicer y J.A. Manzanares, *100 problemas de termodinàmica*, Alianza editorial, Madrid, 1996.
- E. Vives i C. Frontera, *Problemes de termodinàmica*, Textos docents, Universitat de Barcelona, Barcelona, 1997.
- C.J. Adkins, *Termodinàmica del equilibrio*, Reverté, Barcelona, 1977.
- J. Aguilar, *Curso de termodinàmica y mecànica estadística*, Alhambra, Madrid, 1981.
- J. Biel Gaye, *Curso sobre el formalismo y métodos de la termodinàmica*, Reverté, Barcelona, 1997.
- D. Kondepudi and I. Prigogine, *Modern thermodynamics. From heat engines to dissipative structures*, Wiley, New York, 1998.
- J. Kestin, *A course in thermodynamics* (2 volums), Hemisphere Publishing, McGraw-Hill, New York, 1979.
- Heat engines to dissipative structures*, Wiley, New York, 1998.

- **Avançada**

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

Examen final, complementat, quan és possible, per una prova parcial.