

TITULACIÓ : Física

ASSIGNATURA : Termodinàmica

Crèdits totals: 10.5

T: 6.5

PP: 4

PA:

PL:

Departament responsable: Física
Anual

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 Mawxell. 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. Termoquímica. 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.

BIBLIOGRAFÍA

- **Bàsica**

Llibres de teoria

- C.J. Adkins, *Termodinámica del equilibrio*, Reverté, Barcelona, 1977.
- J. Aguilar, *Curso de termodinámica y mecánica estadística*, Alhambra, Madrid, 1981.
- M. Criado-Sancho y J. Casas-Vázquez, *Termodinámica química y procesos irreversible*, Addison-Wesley, Madrid, 1997.
- J. Kestin, *A course in thermodynamics* (2 volums), Hemisphere Publishing, McGraw-Hill, New York, 1979.
- D. Kondepudi and I. Prigogine, *Modern thermodynamics. From heat engines to dissipative structures*, Wiley, New York, 1998.
- M.W. Zemansky y R.H. Dittman, *Calor y termodinámica* (6ª ed), McGraw-Hill, Madrid, 1990.

Llibres de problemes

- J. Pellicer y J.A. Manzanares, *100 problemas de termodinámica*, Alianza editorial, Madrid, 1996.
- E. Vives i C. Frontera, *Problemes de termodinàmica*, Textos docents, Universitat de Barcelona, Barcelona, 1997.

- **Avançada**

- J. Biel Gaye, *Curso sobre el formalismo y métodos de la termodinámica*, Reverté, Barcelona, 1997
- H.B. Callen, *Termodinámica*, Editorial AC, Madrid, 1985.

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

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

Curs 03-04

- Professor(s) teoria: J. Casas
Despatx: C3-104
Hores tutories: dilluns de 15:00-17:00
- Professor(s) problemes: D. Pavón
Despatx: C3-142
Hores tutories: dilluns de 11:00-13:00