

LABORATORI DE TERMODINÀMICA

Tipus d'assignatura:	Obligatòria
Crèdits:	4,5 (teòrics: 1,5, pràctics: 3)*
Departament responsable:	Estructura i Constituents de la Matèria
Semestre:	4t

(*) Dels 3 crèdits pràctics, 0.5 corresponen a crèdits no presencials

OBJECTIUS DOCENTS

L'objectiu d'aquesta assignatura és familiaritzar l'alumnat amb els instruments i les tècniques de mesura en termodinàmica, i que aprengui a interpretar els resultats obtinguts en el laboratori.

CONTINGUTS

- Hi ha una part teòrica de tractament de dades de 13 hores lectives.
- La part de laboratori consta d'una sessió introductòria d'aproximadament dues hores, on es donaran indicacions sobre el funcionament de les pràctiques i de 10 sessions de laboratori d'una durada màxima de 2.5 hores cadascuna.

TEORIA

1. INTRODUCCIÓ AL MÈTODE CIENTÍFIC

Elements i pràctica del Mètode Científic. El Mètode Científic i la Termodinàmica. Presentació de resultats científics. Representacions gràfiques.

2. INTRODUCCIÓ A LES PROBABILITATS I ESTADÍSTICA

Variables aleatòries. Les distribucions més usuals. La distribució uniforme. La distribució normal. La distribució binomial. La distribució de Poisson. Aproximacions gaussianes. La distribució de χ^2 . Mostres estadístiques. Estimadors. Mitjana. Desviació típica.

3. AJUST DE MODELS DETERMINISTES

Minimització de l'error quadràtic. Regressió lineal. Càlcul de les incerteses en les ordenades i en les constants de la regressió. Ajust d'altres funcions. Regressió múltiple.

4. AJUST DE MODELS ESTOCÀSTICS

Histogrames. Mètode de la màxima versemblança. Exemples.

PRÀCTIQUES

1. Construcció i calibratge d'un termoparell.
2. Mesura de la calor latent de vaporització del N_2
3. Mesura de la calor de vaporització de l'aigua.
4. Transport de la calor: conductivitat tèrmica d'un metall.
5. Equació d'estat de diferents gasos.

6. Equació de Clausius-Clapeyron i punt crític.
7. Mesura de la calor: calibratge d'un calorímetre.
8. Mesura de la calor latent de solidificació de l'aigua.
9. Mesura del quocient C_p/C_v de diferents gasos pel mètode de Clément-Desormes.
10. Simulació de l'equació d'estat d'una làmina magnètica.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

1. MAÑOSA, LL. , SANCHO, J.M., VIVES, E. *Introducció a la Física Experimental: Laboratori de termodinàmica*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2002.
2. SQUIRES, G.L. *Practical physics*. Cambridge: Cambridge University Press, 3^a edició, 1991.
3. TAYLOR, J. R. *An introduction to error analysis*. Mill Valley: Oxford University Press, 1982.
4. BARLOW, R.J. *Statistics*. John Wiley & Sons (1989)

CRITERIS I FORMES D'AVUACIÓ

L'assistència a les pràctiques és obligatòria per aprovar l'assignatura.

L'avaluació constarà de dues parts:

1. Una avaluació continuada del treball que l'alumne fa al laboratori mitjançant el control d'assistència, informes, qüestionaris, etc...
2. Prova escrita sobre la part teòrica de l'assignatura i/o les pràctiques del laboratori.