



Universitat Autònoma de Barcelona

TITULACIÓ: Física

NOM DE L'ASSIGNATURA: 25139 Tècniques experimentals en física: laboratori avançat

CURS: 2002/2003

CRÈDITS: 5

OBJECTIUS

Aquesta assignatura té com principal objectiu familiaritzar als alumnes amb pràctiques amb un nivell de complexitat elevat, tant pel que fa als continguts teòrics com a l'equipament experimental. Els alumnes han de realitzar quatre de les nou pràctiques de que consta el laboratori

PROGRAMA

Pràctiques

A. Caracterització tèrmica, morfològica i estructural d'un sistema binari tipus eutèctic:

Objectius: Determinació de les transformacions que experimenta el sistema Pb-Sn en funció de la temperatura de tractament.

Descripció de l'equipament: Equip d'anàlisi tèrmica diferencial. Gresols hermètics. Provetes metàl·liques. Microscopi metal·logràfic.

B. Bombeig òptic d'un vapor:

Objectius: Observació de la senyal de bombeig. Mesura i observació de les transicions Zeeman de l'àtom de Rb.

Descripció de l'equipament: Làmpada i cel·la absorció de sodi (Rubidi).

Generador de funcions i oscil·loscopi

C. Espectroscòpia per transformada de Fourier:

Objectius: Utilitzant la transformada de Fourier determinar l'espectre d'emissió de diferents fonts de llum i l'espectre de transmissió de filtres.

Descripció: Interferòmetre de Michelson, làser i fonts de llum.

D. Mesures de susceptibilitat magnètica:

Objectius: Estudiar les transicions magnètiques de materials ferromagnètics i superconductors.

Descripció de l'equipament: Amplificador Lock-in, Bobines de susceptibilitat, multímetre, Font de corrent.

E. Traçat de cicles d'histeresi de materials magnètics:

Objectius: Estudiar el comportament de materials magnètics durs i tous.

Descripció de l'equipament: Bobines de Helmholtz, multímetres, Font de corrent, electroiman, integrador i traçador.

F. Radiació Tèrmica:

Objectius: Posar en evidència la llei de radiació del cos negre i estudi de les seves propietats.

Descripció de l'equipament: Emissor i detector d'infraroig.

G. Creixement de Monocristall pel mètode de Czochralsky:

Objectius: Comprensió dels mecanismes de creixement de monocristalls a partir d'una fase líquida e interrelació dels diferents paràmetres que hi intervenen.

Caracterització estructural dels cristalls crescuts.

Descripció de l'equipament: Forn d'alta temperatura amb resistència de Kanthal i sistema de regulació de temperatura. Balança de precisió. Motor pas a pas. Gresol de quartz.

H. Espectrometria alpha d'alta resolució:

Objectius:

- i) Calibració en energia i eficiència de detecció utilitzant fonts patró.
- ii) Determinar l'energia i activitat d'una mostra problema.

Descripció de l'equipament: Detector de barrera de superfície, Preamplificador/Amplificador, Analitzador monocanal: Contador de pulsos, Font patró d'Americi-Plutoni-Curi. Mostra problema.

I. Raigs X:

Objectius:

- a) Espectre característic del coure.
- b) Llei de desplaçament de Duane i Hunt.
- c) Difracció de Debye-Scherrer i de Laue.
- d) Experiments d'absorció.

Descripció de l'equipament: Equip de raigs X, equipat amb un generador de raigs X, detector i goniòmetre. Adquisició de dades per ordinador.

BIBLIOGRAFIA

- **Bàsica**

✓ *Llibres de teoria*

W.D. Callister, *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*, Reverté, 1995 i 1996.

B.D. Cullity, *Elements of X-ray Diffraction*, Addison-Wesley Pu. Co., Reading, 1978.

C. Cohen-Tannoudji and A. Kastler, *Optical Pumping*. (Progress in Optics. Vol. V. Ed. E. Wolf. North Holland Amsterdam).

W. Demtröder, *Laser Spectroscopy. Basic concepts and instrumentation*. Springer. Cap, 10

R. Williams, *Spectroscopy and the Fourier Transform. An Interactive Tutorial*. VCH Publishers, 1996.

Hurle and Cockayne, in: *Handbook of Crystal Growth*. Vol. 2 Ch 3. Czochralski growth, ed. D.T.J. Hurle, North-Holland, 1993.

Glenn F. Knoll, *Radiation, Detection and Measurement*, Ed. John Wiley & Sons

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

Es tindran en compte els informes de cada una de les pràctiques i la entrevista amb cadascun dels responsables de les pràctiques que heu realitzat. La nota final serà la mitjana de les 4 pràctiques que heu dut a terme.