



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Centro de Tecnologia e Ciências
Instituto de Física Armando Dias Tavares
Programa de Pós-Graduação em Física

Ementa de Tópicos Especiais: Propriedades térmicas e magnéticas da matéria.

Código: FIS99916 – carga horária: 30h/aula – créditos: 02 (cada parte).

1. Fundamentos – parte 1

1. Interação magnética dipolo-dipolo, limitação do modelo clássico.
2. Descrição quântica do momento magnético, experimento de Stern-Gerlach.
3. Regras de Hund, íons das terras-raras, paramagnetismo, ferromagnetismo e antiferromagnetismo.
4. Interação magneto-elástica, histerese térmica, histerese magnética e diagrama de fases.
5. Segunda quantização, operadores de momento angular, interações Zeeman e de troca.
6. Interação de campo elétrico cristalino, operadores de Stevens.

2. Modelos e efeitos calóricos– parte 2

1. Modelo de Ising.
2. Modelo de Hubbard.
3. Modelo de Oguchi.
4. Efeito de spin crossover e aplicações.
5. Efeitos: magnetocalórico, eletrocalórico e barocalórico. Aplicações.

Bibliografia:

1. Allan H. Morrish, The Physical Principles of Magnetism, ISBN 0-7803-6029-X
2. V. Togmetti and F. Borsa, Magnetic Properties of Matters, World Scientific.
3. Stephen Blundell, Magnetism in Condensed Matter, Oxford University Press, ISBN 978 0 19 850592 1 (Hbk).
4. J. Samuel Smart, Effect Field Theories of Magnetism, W. B. Sanders Company, Philadelphia & London.
5. H. G. Purwins and A. Leson. Magnetic properties of (rare earth)Al₂ intermetallic compounds, Advances in Physics, vol. 39 (1990) 309-405.
6. N. A. de Oliveira and P. J. von Ranke, Theoretical Aspects of the Magnetocaloric Effect, Physics Reports, vol. 489 (2010) 89-159.

Rio de Janeiro, 28 de junho de 2022.

Armando Dias Tavares
Professor/matr. 7338-7

Coordenador/matr: