

## NMA-205 Física da Matéria Condensada I FIS-202 Física da Matéria Condensada 2º Quadrimestre de 2011

**Professores** Alexandre Reily Rocha – Bloco A Sala 645-3  
Marcos de Abreu Avila – Bloco A Sala 646-3

**Sites** <http://professor.ufabc.edu.br/~alexandre.rocha/>  
<http://avila.ufabc.edu.br>

**Horário** 3ª 16:00 - 18:00 hs (Sala 303-3); 5ª 16:00-18:00 hs (Sala 303-3)

**Ementa Resumida** Teorias de Drude e Sommerfeld para Metais. Redes Cristalinas. Rede Recíproca. Estruturas Cristalinas. Redes de Bravais. Estruturas Eletrônicas. Métodos de Cálculo de Estruturas de Bandas. Teoria Eletrodinâmica Semi-Clássica. Espalhamento de Elétrons. Teorias Clássica e Quântica de Cristais Harmônicos. Dispersão de Fônons.

### Critério de avaliação

6 Listas de Exercícios – L (nota média das 6 listas)

Provas Escritas – P1, P2 (questões quantitativas, literais e conceituais)

Conceito Final –  $CF = 0,4 L + 0,3 P1 + 0,3 P2$

### Cronograma previsto para as aulas de teoria

#### Maio

24/05 Aula 01 – The Drude Theory of Metals.

26/05 Aula 02 – The Fermi-Dirac Distribution.

31/05 Aula 03 – The Sommerfeld Theory. Failures of the Free Electron Models.

#### Junho

02/06 Aula 04 – Crystal Lattices.

**07/06** Aula 05 – The Reciprocal Lattice.

**09/06** Aula 06 – Crystal Structures & X-Ray Diffraction.

**14/06** Aula 07 – Classification of Bravais Lattices and Crystal Structures.

**16/06** Aula 08 – Revisão e Exercícios.

**21/06** Aula 09 – Electron Levels in a Periodic Potential.

**23/06** **Feriado Corpus Christi**

**28/06** Aula 10 – Electrons in a Weak Periodic Potential.

**30/06** Aula 11 – The Tight Binding Method.

## **Julho**

**05/07** Aula 12 – **Prova 1 (Aulas 1 a 11)**

**07/07** Aula 13 – Semi-Classical Theory of Electron Dynamics.

**12/07** Aula 14 – DC and AC Electrical Conductivity in Metals.

**14/07** Aula 15 – Thermal Conductivity. Thermoelectric Effects.

**19/07** Aula 16 – Measuring the Fermi Surface.

**21/07** Aula 17 – Electronic Scattering. Collisions. The Boltzmann Equation.

**26/07** Aula 18 – Wiedemann-Franz Law. Matthiessen's Rule.

**28/07** Aula 19 – Hartree-Fock Equations. Electron Correlations.

## **Agosto**

**02/08** Aula 20 – Thomas-Fermi and Lindhard Theory. Fermi Liquid Theory.

**04/08** Aula 21 – Classical Theory of the Harmonic Crystal.

**09/08** Aula 22 – Quantum Theory of the Harmonic Crystal.

**11/08** Aula 23 – Measuring Phonon Dispersion Relations.

**16/08** Aula 24 – **Prova 2 (Aulas 13 a 23)**

**22/08** **Lançamento de Conceitos**

## Bibliografia

1. ASHCROFT, Neil W.; MERMIN, N.David. Solid State Physics. Singapore: Brooks/Cole: Thomson, 1976. 826 p. ISBN 003083993-9.
2. KITTEL, Charles. Introduction to solid state physics. 8th ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2005. xix, 680 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780471415268..