



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS**  
**DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO**

**PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR**

**TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)**

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Prática de ensino
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Módulo

**STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)**

OBRIGATÓRIO                       ELETIVO                       OPTATIVO

**DADOS DO COMPONENTE**

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
<b>FI 580</b>	<b>FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO 1</b>	<b>05</b>	<b>00</b>	<b>05</b>	<b>75</b>	<b>7</b>

Pré-requisitos	Co-Requisitos	FI331	Requisitos C.H.
----------------	---------------	-------	-----------------

**EMENTA**

Estrutura cristalina, ligações cristalinas, vibrações da rede e fônons, propriedades térmicas de sólidos, gás de elétrons livres em metais, teoria de bandas de energia, semicondutores homogêneos, superfícies de Fermi.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 01- **ESTRUTURA CRISTALINA:** redes, vetores primitivos e operações de simetria, redes fundamentais em duas e três dimensões, lei de Bragg, rede recíproca e zonas de Brillouin, métodos experimentais de difração.
- 02- **LIGAÇÕES CRISTALINAS:** interação de Van der Waals-London, Potencial de Lennard-Jones e energia coesiva, cristais iônicos e energia de Madelung, cristais covalentes, interação de troca, ligações de hidrogênio.
- 03- **VIBRAÇÕES DA REDE E FÔNONS:** ondas elásticas na aproximação do contínuo, ondas em redes cúbicas, vibrações em cristais monoatômicos e diatômicos, modos óticos e acústicos, quantização das vibrações de rede (fônons), energia e momentum dos fônons.
- 04- **PROPRIEDADES TÉRMICAS DE SÓLIDOS:** Densidade de estados de fônons, distribuição de Planck, capacidade térmica, modelos de Einstein e Debye, expansão térmica e condutividade térmica de cristais.
- 05- **GÁS DE ELÉTRONS LIVRES EM METAIS:** modelo de Drude, elétrons em metais como um gás de Fermi, densidade de estados, capacidade térmica do gás de Fermi, condutividade elétrica e térmica em metais.
- 06- **TEORIA DE BANDAS DE ENERGIA:** níveis eletrônicos em um potencial periódico (teorema de Bloch), o modelo de Kronig-Penney para o gap de energia, equação de Schrödinger para um elétron em um potencial periódico fraco e soluções aproximadas, número de orbitais em uma banda.
- 07- **SEMICONDUCTORES HOMOGÊNEOS:** Modelo semiclássico da dinâmica de elétrons, teoria de buracos e massas efetivas, densidade de estados e concentração de portadores, impurezas e estados doadores e aceitadores, ionização térmica de doadores e aceitadores.
- 08- **SUPERFÍCIES DE FERMI:** Esquema das zonas reduzidas e periódicas, construção das superfícies de Fermi, dinâmica semiclássica em um campo magnético uniforme, métodos experimentais para estudos da superfície de Fermi (efeitos de Haas-Van Alphen).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- C. Kittel, "Introduction to Solid State Physics", 8ª edição, Willey, 2005
- N. W. Ashcroft and N. D. Mermin, "Solid State Physics", Brooks/Cole, 1976
- M. P. Marder, "Condensed Matter Physics", Willey, 2000
- P. M. Chaikin and T. C. Lubensky, "Principles of Condensed Matter Physics", Cambridge, 2000

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE A DISCIPLINA

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Física

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA