

**Vysoké učení technické v Brně**

**Fakulta technologická**

# **Úvod do fyziky pevných látek**

**RNDr. Zdeněk Janáček, CSc.**

**RNDr. Petr Ponížil**

Ilustroval: RNDr. Tomáš Mikulénka

1995

# Obsah

<b>1. Krystalický stav</b>	<b>3</b>
1.1 Formy pevných látek	3
1.2 Vznik pevné fáze	5
1.3 Krystalové struktury	7
1.4 Difrakce na krystalech	13
1.5 Poruchy krystalové mřížky	19
<b>2. Tepelné vlastnosti pevných látek</b>	<b>25</b>
2.1 Měrná tepelná kapacita	25
2.2 Tepelná vodivost pevných látek	29
2.3 Tepelná roztažnost	30
2.4 Kmity krystalové mřížky	32
<b>3. Dielektrické a optické vlastnosti</b>	<b>37</b>
3.1 Úvod	37
3.2 Základní vztahy	37
3.3 Makroskopická a mikroskopická teorie dielektrických vlastností.	38
3.4 Speciální (nelineární) dielektrika.	45
3.5 Optické vlastnosti dielektrik	49
<b>4. Elektrony v kovech</b>	<b>53</b>
4.1 Klasický model elektronové vodivosti	53
4.2. Stejnoseměrná vodivost kovů	55
4.3 Hallův jev a magnetorezistance	56
4.4 Střídavá elektrická vodivost kovů	58
4.5 Elektromagnetické vlny v kovech	59
4.6 Tepelná vodivost kovů	60
4.7 Fermiho plyn volných elektronů	62
4.8 Emise elektronů z kovu	67
<b>5. Energetické pásy</b>	<b>71</b>
5.1 Kov , polovodič , izolant	71
5.2 Elektron v periodickém potenciálu.	72
<b>6. Polovodiče</b>	<b>81</b>
6.1. Úvod	81

## 6. Polovodiče

6.2 Zakázaný pás energií	83
6.3. Efektivní hmotnost	85
6.4. Koncentrace vlastních nositelů	86
6.5 Příměsová vodivost	89
6.6 Termoelektrické jevy v polovodičích	91
6.7 Polokovy	92
6.8 Amorfni polovodiče	93
6.9 Přechody p - n	95
<b>7. Supravodivost</b>	<b>101</b>
7.1 Experimentální přehled	101
7.2 Výskyt supravodivosti	102
7.3 Supravodivost v magnetickém poli.	103
7.4 Měrná tepelná kapacita	105
7.5 Josephsonův jev	106
<b>8. Magnetické vlastnosti látek</b>	<b>109</b>
8.1 Základní pojmy	109
8.2 Rozdělení magnetických látek	109
8.3 Atomární popis magnetismu	112
8.4 Diamagnetické látky	116
8.5 Paramagnetické látky	117
8.6 Feromagnetické látky	119
8.7 Ferimagnetické a antiferomagnetické látky	123
8.8 Složitější magnetické struktury	126