

Materiale electrotehnice

II Conductia electrica

4. Conductia electrica a semiconductorilor

Materiale electrotehnice
Facultatea de Energetica, 2009-2010, anul III ISE

Prof.dr.ing Florin Ciuprina

Conductia electrica a semiconductorilor

Structura disciplinei

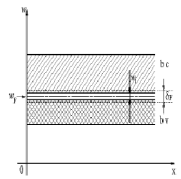
Capitolul	Conținutul
I Proprietati generale ale cristalelor	
1	Corpuri cristaline Siri ale corpurilor Rețele cristaline Defecte ale rețelilor cristaline
2	Electroni în cristale Modele (clasice și cuantice) ale electronului. Benzii de energie asociate corpurilor cristaline. Clasificarea materialelor în conductori, semiconductori și izolatori.
II Conductia electrica	
3	Conductia electrica a metalelor. Conductia metalelor la temperaturi uzuale Supracconductibilitatea electrica.
4	Conductia electrica a semiconductorilor Mecanisme de conductie. Expresia conductivitatii intrinseci și extrinseci
5	Conductia electrica a izolatoarelor solizi Conductia în câmpuri slabe (Conductia electronica, Conductia ionica). Conductia în câmpuri intense (Străpungerea izolatoarelor solizi).
III Proprietati dielectrice	
6	Polarizarea electrica Tipuri de polarizare Polarizarea în câmpuri armonice. Pierderi în dielectrici.
IV Proprietati magnetice	
7	Tipuri de magnetism

Materiale electrotehnice, Facultatea de Energetica, anul III ISE

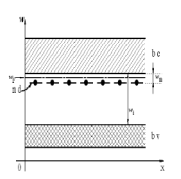
Conductia electrica a semiconductorilor

Conductia electrica a semiconductorilor

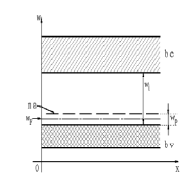
$\sigma = 10^{-6} - 10^5 \text{ S/m}$



semiconductor intrinsec
 $w_1 = 10^{-2} - 10^{-1} \text{ eV}$



tip n



tip p

semiconductori extrinseci
 $w_1 = 0.5 - 1.5 \text{ eV}$

Materiale electrotehnice, Facultatea de Energetica, anul III ISE

Conductia electrica a semiconductorilor

4. Conductia electrica a semiconductorilor

- 4.1 Conductia semiconductorilor intrinseci
- 4.2 Conductia semiconductorilor extrinseci
- 4.3 Dependenta conductivitatii semiconductorilor de temperatura
- 4.4 Jonctiunea p-n
- 4.5 Aplicatii ale materialelor semiconductoare

Materiale electrotehnice, Facultatea de Energetica, anul III ISE

Conductia electrica a semiconductorilor

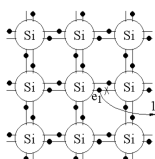
4. Conductia electrica a semiconductorilor

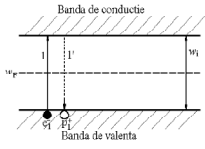
- 4.1 Conductia semiconductorilor intrinseci
- 4.2 Conductia semiconductorilor extrinseci
- 4.3 Dependenta conductivitatii semiconductorilor de temperatura
- 4.4 Jonctiunea p-n
- 4.5 Aplicatii ale materialelor semiconductoare

Materiale electrotehnice, Facultatea de Energetica, anul III ISE

Conductia electrica a semiconductorilor

4.1 Conductia semiconductorilor intrinseci





$$\sigma_i = \sigma_n + \sigma_p = N_i q_0^2 \left(\frac{\tau_n}{m_n^*} + \frac{\tau_p}{m_p^*} \right)$$

$$\sigma_i = C_i e^{-u_i/(2kT)}$$

Materiale electrotehnice, Facultatea de Energetica, anul III ISE

Conductia electrica a semiconductorilor

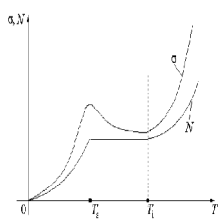
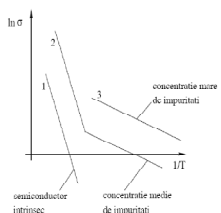
4. Conductia electrica a semiconductorilor

- 4.1 Conductia semiconductorilor intrinseci
- 4.2 Conductia semiconductorilor extrinseci
- 4.3 Dependenta conductivitatii semiconductorilor de temperatura
- 4.4 Jonctiunea p-n
- 4.5 Aplicatii ale materialelor semiconductoare

Materiale electrotehnice, Facultatea de Energetica, anul III ISE

Conductia electrica a semiconductorilor

4.3 Dependenta conductivitatii semiconductorilor de temperatura

Materiale electrotehnice, Facultatea de Energetica, anul III ISE

Conductia electrica a semiconductorilor

4. Conductia electrica a semiconductorilor

- 4.1 Conductia semiconductorilor intrinseci
- 4.2 Conductia semiconductorilor extrinseci
- 4.3 Dependenta conductivitatii semiconductorilor de temperatura
- 4.4 Jonctiunea p-n
- 4.5 Aplicatii ale materialelor semiconductoare

Materiale electrotehnice, Facultatea de Energetica, anul III ISE

4.5 Aplicatii ale materialelor semiconductoare

Compusi semiconductori A^{II} - B^{IV}

- ZnS, ZnSe, ZnTe, CdS, CdSe, CdTe
- utilizari: fotorezistoare, generatoare Hall, traductoare de presiune etc.

Compusi semiconductori A^{III} - B^V

- InSb, InAs, InP, GaSb, GaAs, AlSb
- utilizari: diode tunel, tranzistoare, in optoelectronica etc.
