

Budowa i podstawowe własności materiałów

Materiały nowych technologii, Semestr II (2009/2010)

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Karwasz

1. Wprowadzenie do struktury i własności materiałów. Typy materiałów, metodologie badań, przykłady zastosowań. Stany skupienia materii.
2. Struktura elektronowa pierwiastków (orbitale elektronowe, zakaz Pauliego).
3. Układ okresowy (okres, grupa). Elektryczność, metale, niemetale.
4. Typy wiązań międzyatomowych (kowalencyjne, metaliczne, jonowe, van der Waalsa)
5. Struktura krystaliczna – krystalografia (siedem typów układów, płaszczyzny sieciowe, struktury największego upakowania).
6. Przykłady struktur krystalograficznych oraz metody jej badania (rentgenografia)
7. Własności mechaniczne – skala twardości, moduły sprężystości
8. Własności elektryczne materiałów (przewodność elektryczna) i własności magnetyczne (histereza, ferromagnetyki, temperatura Curie)
9. Półprzewodniki i struktura pasmowa, domieszkowanie, półprzewodniki III-V
10. Metody badawcze mikroskopii materiałowej
11. Metale i ich stopy (I) – stale i żeliwa
12. Metale i ich stopy (II) – stopy AL., Cu, Ni, Ti
13. Materiały ceramiczne i szkła (porcelana, cement, szkła wysokoudarowe)
14. Polimery i kompozyty (struktura chemiczna i zastosowania)
15. Własności optyczne materiałów (materiały optoelektroniki)
16. Zaawansowane metody badań strukturalnych (mikroskopia elektronowa, defektoskopia pozytonowa, metody absorpcji promieniowania rentgenowskiego, rozpraszanie neutronów).

Literatura:

- [1] M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej, Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Warszawa 2003
- [2] Struktura materii, Przewodnik Encyklopedyczny, PWN Warszawa 1980
- [3] CRC Handbook of Chemistry and Physics, CRC Press, Boca Raton, jakiegokolwiek wydanie po 1980.
- [4] S. Prowans, Struktura stopów, PWN Warszawa 2000
- [5] G.P. Karwasz, A. Zecca, R.S. Brusa, D. Pliszka, Application of positron annihilation techniques for semiconductor studies, *J. Alloys and Compounds*, 382 (2004) 244
- [6] M. W. Grabski, J. A. Kozubowski, *Inżynieria materiałowa. Geneza, istota, perspektywy*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
- [7] A. Lisica, B. Ostrowski, *Laboratorium materiałoznawstwa*, Politechnika Radomska, Wydawnictwo 2009
- [8] M. Blicharski, *Inżynieria materiałowa. Stal*, PWN 2004
- [9] A. Lisica, *Inżynieria materiałowa w wybranych pytaniach i odpowiedziach*, Politechnika Radomska, Wydawnictwo 2009