

Program dydaktyczny przedmiotu

ELEKTRONIKA SPINOWA

Wymiar godzin: wykład 2h/tydzień

Czas trwania wykładu - I semestr

1. Powtórzenie wiadomości z budowy atomu, cząsteczki i ciała stałego.
2. Mikroskopowe pochodzenie magnetyzmu. Magnetyzm w układach niskowymiarowych.
3. Anizotropie magnetyczne w strukturach supersieciowych.
4. Metody doświadczalne obserwacji anizotropii magnetycznych w strukturach supersieciowych.
5. Technologia wytwarzania (MBE) i metody testujące (RHEED, SQUID) stosowane przy wytwarzaniu urządzeń elektroniki spinowej.
6. Zastosowanie efektu oddziaływania wymiennego typu exchange-bias w budowie urządzeń magnetoelektronicznych (I).
7. Zastosowanie efektu oddziaływania wymiennego typu exchange-bias w budowie urządzeń magnetoelektronicznych (II).
8. Omówienie efektu Kondo. Przewodnictwo elektronowe zależne od spinu.
9. Omówienie efektu ogromnej magnetorezystancji (GMR).
10. Symulacje komputerowe zjawisk magnetoelektronicznych. Model Isinga.
11. Symulacje komputerowe zjawisk magnetoelektronicznych. Modelowanie struktury domenowej.
12. Elektrodynamika kwantowa studni kwantowej.
13. Urządzenia elektroniki spinowej: tranzystor spinowy, zawory spinowe, głowice zapisujące dysków twardych, pamięci MRAM (I).
14. Urządzenia elektroniki spinowej: tranzystor spinowy, zawory spinowe, głowice zapisujące dysków twardych, pamięci MRAM (II).

Literatura

1. M. N. Baibich, J. M. Broto, A. Fert, F. Nguyen Van Dau, F. Petroff, P. Etienne, G. Creuzet, A. Friederich, and J. Chazelas, *Phys. Rev. Lett.* **61**, 2472 (1988).
2. B. Dieny, *J. Magn. Magn. Mater.* **136**, 335 (1994).
3. Fert, T. Valet, and J. Barnas, *J. Appl. Phys.* **75**, 6693 (1994).
4. S. Kaka, J. P. Nibarger, and S. E. Russek, N. A. Stutzke, and S. L. Burkett, *J. Appl. Phys.* **93**, 7539 (2003).
5. Dieny, V. S. Speriosu, S. Metin, S. S. Parkin, B. A. Gurney, P. Baumgart, and D. R. Wilhoit, *J. Appl. Phys.* **69**, 4774 (1991).
6. S. X. Wang, W. E. Bailey, and C. Sürgers, *IEEE Trans. Magn.* **33**, 2369 (1997).
7. J. Monsma, J. C. Lodder, Th. J. A. Popma, and B. Dieny, *Phys. Rev. Lett.* **74**, 5260 (1995).
8. H. Kanai, K. Noma, and J. Hong, *J. Fujitsu Sci. Tech.* **37**, 174 (2001).
9. T. J. Gafron, S. L. Burkett, and S. E. Russek, *IEEE Trans. Magn.* **36**, 2611 (2000).
10. H. Kanai, K. Yamada, K. Aoshima, Y. Ohtsuka, J. Kane, M. Kanamine, J. Toda, and Y. Mizoshita, *IEEE Trans. Magn.* **32**, 3368 (1996).

11. H. Kanai, J. Kane, K. Yamada, K. Aoshima, M. Kanamine, J. Toda, and Y. Mizoshita, IEEE Trans. Magn. **33**, 2872 (1997).
12. H. Kanai, M. Kanamine, A. Hashimoto, K. Aoshima, K. Noma, M. Yamagishi, H. Ueno, Y. Uehara, and Y. Uematsu, IEEE Trans. Magn. **35**, 2580 (1999).