

Numărul de puncte credit acordate: 5 p.c.

Programul, semestrul, structură de ore: NANO; sem. 2; 2C, 1S

Titular disciplină: Prof. dr. ing. Horia GAVRILĂ

Departamentul: Electrotehnică

A. Obiectivul disciplinei: Caracterizarea generală, natura și structura materialelor magnetice nanostructurate. Calculul și determinarea experimentală a caracteristicilor materialelor nanocristaline. Proprietățile și determinarea caracteristicilor de utilizare a unor aliaje nanocristaline de înaltă performanță. Geometrii de circuite magnetice adecvate miniaturizării componentelor magnetice. Materiale nanocristaline pentru ecranarea magnetică. Aliaje nanocristaline destinate utilizării în medie și înaltă frecvență. Tehnologii specifice de producere a materialelor magnetice nanostructurate. Aplicații ale materialelor magnetice nanostructurate. Studiul mediilor de înregistrare magnetică. Proiectarea unor dispozitive ce înglobează materiale nanocristaline.

B. Conținutul cursului: 1. Conceptul de nanomagnetism; 2. Nanoparticule magnetice; 3. Ferofluide; 4. Nanotuburi magnetice; 5. Aliaje magnetice nanocristaline; 6. Tehnologii de producere a materialelor magnetice nanocristaline; 7. Aplicații ale materialelor magnetice nanostructurate (Mediile de înregistrare magnetică a informației; Nanoparticulele în medicină și terapeutică; Fluide magnetice biocompatibile utilizate în hipertermia magnetică a țesuturilor; Componente magnetice pasive pentru electronica de putere; Ecranarea magnetică; etc.); 8. Evoluții previzibile în nanomagnetism. Implicațiile sociale și etice ale nanotehnologiilor magnetice.

Conținutul aplicațiilor: 1. Calculul dimensiunii critice a nanoparticulelor magnetice; 2. Caracterizarea și modelarea unui mediu de înregistrare magnetică particulat, respectiv granular; 3. Proiectarea, calculul și ridicarea caracteristicilor de utilizare a unor echipamente electrice realizate cu materiale magnetice nanostructurate; 4. Caracterizarea unui ferofluid.

C. Bibliografie minimală: 1. H. Gavrilă, H. Chiriac, P. Ciureanu, V. Ioniță, A. Yelon, *Magnetism tehnic și aplicat*, Editura Academiei Române, București, 2000; 2. H. Gavrilă, *Înregistrări magnetice*, Printech, București, 2005; 3. H. Gavrilă, W. Kappel, M. Codescu, *Materiale magnetice*, Printech, București, 2005; 4. A. Lebouc (ed.), H. Gavrilă și alții, *Matériaux magnétiques en génie électrique*, Hermès, Paris, 2006; 5. D. L. Mills, J. A. C. Bland, *Nanomagnetism* (Ultrathin films, multilayers, nanostructures), Elsevier, 2006; 6. G. Wilde, *Nanostructured Materials*, 1. Elsevier, 2008; S. Supta, *Functional Nanostructures*. Springer, 2008.

D. Discipline anterioare necesare: Fizică, Materiale electrotehnice, Materiale micro- și nanostructurate pentru IE, Probleme de câmp electromagnetic în nanostructuri.

E. Modul de evaluare: Activitate la curs – 10%; Activitate la seminar – 40%; Examen final – 50%. Cerințe minimale: obținerea a 50% din punctajul total.