

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timisoara
1.2. Facultatea	Fizica
1.3. Departamentul	Fizica
1.4. Domeniul de studii	Fizica
1.5. Ciclul de studii	(I) Licenta
1.6. Programul de studii / calificarea	Fizica/ Profesor de fizica in invatamantul gimnazial (233002); Fizician (211101); Asistent de cercetare in fizica (211103);

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proprietati magnetice ale substantei; Cod: FF3502						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Habil. Caizer Costica						
2.3. Titularul activităților de seminar	-						
2.4. Titular activități de laborator/lucrari	Conf. Dr. Habil. Caizer Costica						
2.5. Anul de studii	III	2.6. Semestrul	1	2.7. Tipul de evaluare	E	2.8. Regimul disciplinei	Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					62
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutorat					6
Examinări					12
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	124				
3.8. Total ore pe semestru	180				
3.9. Număr de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	•
--------------------	---

4.2. de competențe	•
--------------------	---

5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurarea a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	•

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> - să descrie concepte, teorii, metode, principii și legile fizicii; - să explice și să interpreteze concepte, teorii, modele, noțiuni, principii de fizică; - să descrie sistemele fizice, folosind teorii și instrumente specifice;
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> - să aplice principiile și legile fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice; - să coreleze metodele de analiză statistică cu problematică dată; - să realizeze rapoarte profesionale/de cercetare specifice domeniului fizică; - să utilizeze adecvat în comunicarea profesională terminologia specifică domeniului Fizică, dar și a domeniilor înrudite; - să utilizeze adecvat în comunicarea profesională noțiunile, teoriilor și metodele specifice modelării fenomenelor fizice; - să efectueze teste într-un laborator pentru a produce date fiabile și precise pentru a sprijini cercetarea științifică și testarea produselor;
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> - să își asume responsabilității pentru gestionarea dezvoltării profesionale; - să utilizeze autonom sursele informaționale și a resursele de comunicare și formare profesională asistată; - să efectueze stagii de cercetare în diverse unități de profil în vederea familiarizării și obținerii de rezultate interesante;

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
-----------	-------------------	------------

<p>Curs introductiv. Prezentarea și discutarea conținutului fișei disciplinei</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Moment magnetic 2. Substanțe dia-, para- și cu ordonare magnetică (fero-, feri-, antifero- și superparamagnetică) 3. Magnetizarea 4. Diamagnetism. Susceptivitatea diamagnetică 5. Paramagnetism. Magnetizarea și susceptivitatea paramagnetică <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Teoria Langevin. Legea lui Curie 5.1. Paramagnetismul în teoria cuantică 6. Superparamagnetism. Funcția Langevin 7. Feromagnetism <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Teoria Weiss <ol style="list-style-type: none"> 7.1.1. Temperatura Curie 7.1.2. Legea Curie-Weiss 7.2. Ordonarea momentelor magnetice în rețea <ol style="list-style-type: none"> 7.2.1. Interacțiunea de schimb. 7.2.2. Integrala de schimb și hamiltonianul Heisenberg 7.3. Variatia magnetizării spontane cu temperatura <ol style="list-style-type: none"> 7.3.1. Magnetizarea redusă funcție de temperatură redusă. Funcția Brillouin 7.3.2. Aproximația undelor de spin 7.4. Feromagnetism de bandă. Modelul Stoner 7.5. Anizotropia magnetică <ol style="list-style-type: none"> 7.5.1. Anizotropia magnetocristalină 7.5.2. Anizotropia datorată formei 7.5.3. Anizotropia datorată tensiunilor elastice 7.5.4. Anizotropia de suprafață 7.5.5. Anizotropia unidirecțională 7.6. Structuri de domenii magnetice <ol style="list-style-type: none"> 7.6.1. Domenii magnetice 7.6.2. Perete de domenii 	<ul style="list-style-type: none"> - expunerea; - demonstrativă; - interactiv-participativă; 	<p>Cursul este corelat cu lucrările de laborator, pentru îndeplinirea obiectivelor propuse;</p> <p>C. Caizer, <i>Nano- fluide magnetice</i> (Editura Eurobit, Timisoara, 2004).</p> <p>C. Caizer, <i>Fizica experimentală</i> (Editura Eurobit, Timisoara, 2012).</p> <p>E. Burzo, <i>Fizica fenomenelor magnetice (III)</i> (Ed. Academiei Romane, Bucuresti, 1983).</p> <p>S.V.Vonsovski, <i>Magnetismul</i> (trad.) (Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1981).</p> <p>E. Kneller, <i>Ferromagnetismus</i> (Springer, Berlin, 1961).</p> <p>R. Valenzuela, <i>Magnetic Ceramics</i> (Cambridge University Press, Cambridge, 1994).</p> <p>A. Herpin, <i>Theorie du Magnetisme</i> (Press. Univ. France, Paris, 1968).</p> <p>H. Zijlstra, <i>Experimental Methods in Magnetism</i> (North-Holland Publish. Co.,</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>7.7. Procese de magnetizare 7.7.1. Curba de magnetizare 7.7.2. Deplasari de pereti ale domeniilor magnetice 7.7.3. Rotatii ale vectorului magnetizare spontana 7.7.4. Ciclul de histerezis 7.7.5. Variatia susceptivitatii feromagnetice cu campul de magnetizare 7.8. Modelul Stoner-Wohlfarth 8. Ferimagnetism 8.1. Interactiunea de superschimb 8.2. Modelul Néel al ferimagnetismului 8.2.1. Magnetizarea spontana 8.2.2. Temperatura Neel 9. Antiferomagnetism 10. Rezonanta magnetica 10.1. Rezonanta electronica de spin 10.2. Rezonanta paramagnetica 10.3. Rezonanta feromagnetica 10.4. Alte tipuri de rezonante in materiale magnetice</p>		<p>Amsterdam (1967). I. D. Bursuc, N. D. Sulitanu, <i>Solidul. Fenomene, teorii, aplicatii</i> (Editura Stiintifica, bucuresti, 1991). C. Caizer, <i>Sisteme de nanoparticule ferimagnetice disperse. Comportare magnetica</i> (Editura Universitatii de Vest, Timișoara, 2004).</p>
<p>Bibliografie 1. C. Caizer, <i>Nano- fluide magnetice</i> (Editura Eurobit, Timisoara, 2004). 2. C. Caizer, <i>Fizica experimentală</i> (Editura Eurobit, Timisoara, 2012). 3. E. Burzo, <i>Fizica fenomenelor magnetice (III)</i> (Ed. Academiei Romane, Bucuresti, 1983). 4. S. Vonsovski, <i>Magnetismul</i> (trad.) (Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1981). 5. E. Kneller, <i>Ferromagnetismus</i> (Springer, Berlin, 1961). 6. R. Valenzuela, <i>Magnetic Ceramics</i> (Cambridge University Press, Cambridge, 1994). 7. A. Herpin, <i>Theorie du Magnetisme</i> (Press. Univ. France, Paris, 1968). 8. H. Zijlstra, <i>Experimental Methods in Magnetism</i> (North-Holland Publish. Co., Amsterdam (1967). 9. I. D. Bursuc, N. D. Sulitanu, <i>Solidul. Fenomene, teorii, aplicatii</i> (Editura Stiintifica, bucuresti, 1991). 10.C. Caizer, <i>Sisteme de nanoparticule ferimagnetice disperse. Comportare magnetica</i> (Editura Universitatii de Vest, Timișoara, 2004).</p>		
<p>8.2. Seminar/laborator</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<p>L1. Laborator introductiv. Prezentarea si discutarea continutului fisei disciplinei L2. Utilizarea computerului, sistemelor de achizitii de date, softurilor profesionale si de laborator la</p>	<p>- prezentarea frontala; - expunerea audio- vizuala; - experiment practic;</p>	<p>- pentru efectuarea lucrarilor de laborator este necesar ca studentii sa cunoasca tematica</p>

<p>inregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale</p> <p>L3. Determinarea experimentală a magnetizării și momentului magnetic a unor substanțe magnetice</p> <p>L4. Determinarea experimentală a susceptivității magnetice inițiale</p> <p>L5. Verificarea experimentală a comportării superparamagnetice a unor substanțe în câmp magnetic exterior</p> <p>L6,L7. Ciclul de histerezis feromagnetic și ferimagnetic. Determinarea marilor magnetice macroscopice caracteristice (magnetizarea de saturatie, magnetizarea remanentă, câmpul coercitiv, coeficientul de rectangularitate)</p> <p>L8. Colocviu de laborator (I)</p> <p>L9,L10. Curba fundamentală/ curba de primă magnetizare la substanțe fero- și ferimagnetice</p> <p>L11. Susceptivitatea feromagnetică ca funcție de câmp. Determinarea valorilor inițiale și maxime</p> <p>L12. Susceptivitatea magnetică totală a substanțelor ferimagnetice și superparamagnetice</p> <p>L13. Rezonanța paramagnetică electronică: determinarea factorului Lande/ Rezonanța ferimagnetică: determinarea constantei de anizotropie magnetică uniaxială</p> <p>L14. Colocviu de laborator (II)</p>		<p>prezentată la curs</p>
<p>Bibliografie</p> <p>[1] C. Caizer, I. Hrianca, <i>Electricitate și magnetism. Lucrări experimentale</i> (Ed. Eurobit, Timișoara, 2001).</p> <p>[2] C. Caizer, <i>Nanofluid magnetic</i> (Ed. Eurobit, Timișoara, 2004)</p> <p>[3] H. Zijlstra, <i>Experimental Methods in Magnetism</i> (North-Holland Publish. Co., Amsterdam (1967)).</p> <p>[4] C. Caizer, <i>Sisteme de nanoparticule ferimagnetice disperse</i> (Ed. UVT, Timișoara, 2004).</p>		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Specialistul în magnetism trebuie să aibă cunoștințele expuse în acest curs și abilitățile practice dezvoltate la laborator, necesare oricărui loc de muncă în domeniu (ca profesor, fizician sau cercetător);

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	O.c.	lucrare scrisa/referat	30%
	O.c.	examinare orala	40%
10.5. Seminar/laborator	O.ap, O.at.	examinare practica	20%
10.6. Standard minim de performanță			
Curs: însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază din curs; Laborator: prezentarea unei lucrări de laborator și interpretarea datelor experimentale; Nota finală: 7+2+1=10;			

Data completării
16.09.2024

Titular de disciplină
Conf. Dr. Habil. Caizer Costică

Data avizării în departament

Conf. Dr. Ștefu Nicoleta

