

## 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	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizica

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	<b>Proprietati magnetice ale substantei</b>						
2.2 Titular activități de curs	Ercuta Aurel						
2.3 Titular activități de seminar							
2.4 Titular activități de laborator/lucrari	Ercuta Aurel						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	Ex	2.8 Regimul disciplinei	Opt.

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

<b>3.1 Număr de ore pe săptămână</b>	4	din care ore curs	2	seminar	0	laborator	2	
<b>3.2. Numar ore pe semestru</b>	56	din care ore curs	28	seminar	0	laborator	28	
<b>3.3.Distribuția fondului de timp:</b>							<b>ore</b>	
Studiul după suport de curs, bibliografie și notițe							56	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							21	
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							28	
Tutoriat							7	
Examinări							28	
Alte activități.....							TOTAL	<b>140</b>
<b>3.4 Total ore studiu individual</b>	<b>140</b>							
<b>3.5 Total ore pe semestru <sup>1</sup></b>	<b>56</b>							
<b>3.6 Numărul de credite</b>	<b>6</b>							

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• discipline anterioare: Analiza Matematica, Mecanica Cuantica, Fizica Atomului
5.2 de desfășurare a seminarului	•
5.3 de desfășurare a laboratorului	• deprinderi practice privind masuratori analogice si digitale, prelucrarea datelor pe calculator

<sup>1</sup> Numărul total de ore nu trebuie să depășească valoarea (Număr credite) x 27 ore

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- însușirea notiunilor fundamentale și formarea de deprinderi privind studiul proprietăților magnetice ale diferitelor materiale (măsurare, prelucrarea și interpretarea datelor).</li> <li>- identificarea și explicarea mecanismelor fizice care determină comportarea magnetică a materialelor.</li> <li>- utilizarea calculatorului electronic în prelucrarea și analiza datelor experimentale.</li> <li>- utilizarea de metode computaționale pentru modelarea/simularea comportării magnetice.</li> <li>- rezolvarea în mod independent a problemelor de modelare/simulare prin utilizarea de instrumente matematice specifice și discutarea rezultatelor.</li> <li>- utilizarea metodelor specifice magnetismului, a cunoștințelor și instrumentelor de laborator în activitățile practice de proiectare și realizare a unor dispozitive experimentale</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil sub asistență calificată.</li> <li>- aplicarea tehnicilor de muncă în echipă pe diverse paliere ierarhice.</li> <li>- utilizarea eficientă a surselor informaționale, atât în limba română, cât și în limbi de circulație internațională.</li> <li>- manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de propria dezvoltare profesională, prin formarea de deprinderi privind rezolvarea de probleme de magnetism sau realizarea unor dispozitive experimentale specifice.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p><b>curs:</b> cunoașterea notiunilor fundamentale privind formele de magnetism și utilizarea acestora în studiul proprietăților magnetice și magnetoelastice ale diferitelor materiale.</p> <p><b>laborator:</b> cunoașterea metodelor și tehnicilor specifice de investigare, și a instrumentelor din laborator în cadrul activităților practice</p>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corelarea deprinderilor teoretice cu cele aplicative.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>1.FORME DE MAGNETISM</p> <p>1.1.Forme dezordonate I: diamagnetismul, paramagnetismul.</p> <p>1.2.Teoria clasică a paramagnetismului.</p> <p>1.3.Teoria cuantică a paramagnetismului</p> <p>1.4 Forme dezordonate II: superparamagnetism.</p> <p>1.5 1 Forme ordonate I: feromagnetismul.</p> <p>1.6 Teoria clasică a feromagnetismului.</p> <p>1.7.Teoria cuantică a feromagnetismului</p> <p>1.8 Forme ordonate II: antiferomagnetismul, feromagnetismul</p> <p>1.9.Teoria lui Neel a feromagnetismului</p>	Prelegere și conversație	14 ore
<p>2.ANIZOTROPIA MAGNETICĂ ȘI MAGNETOSTRICTIUNEA</p> <p>2.1. Considerații termodinamice</p> <p>2.2. Descrierea fenomenologică a anizotropiei</p> <p>2.3. Descrierea fenomenologică a magnetostrictiunii</p> <p>2.4. Influența temperaturii</p> <p>2.5. Domenii de magnetizare spontană</p>	Prelegere și conversație	6 ore
<p>3.PROCESE DE MAGNETIZARE</p> <p>3.1 Deplasări de pereți. Deplasări reversibile. Deplasări ireversibile</p> <p>3.2 Rotatii ale vectorilor de magnetizare</p>	Prelegere și conversație	8 ore

3.2.1 Cazul anizotropiei uniaxiale. Modelul Stoner-Wohlfarth.		
3.2.2 Cazul anizotropiei biaxiale		
3.3. Procese de magnetizare în regim dinamic.		
<b>Bibliografie</b>		
[1] Kneller E. <i>Ferromagnetismus</i> Springer Verlag (1962)		
[2] Vonsovski S. V. <i>Magnetismul</i> (trad. din l. rusa) Ed. St. Encicl. Buc. (1982)		
[3] Burzo E. <i>Fizica Fenomenelor Magnetice</i> vol. I, II, III Editura Academiei (1983)		
[4] Carr W.J. <i>Secondary effects in ferromagnetism</i> în <i>Enciclopedia of Physics XVIII/2</i> , Springer (1966)		
[5] Herpin A. <i>Theorie du Magnetisme</i> Presses Univ. France, Paris (1968)		
[6] Craik D.J., Tebble R.S. <i>Ferromagnetism and Ferromagnetic Domains</i> , North Holland (1965)		
[7] Chikazumi S. <i>Physics of Magnetism</i> , Wiley , N. Y. (1963)		
[8] Bates L.F. <i>Modern magnetism 4th ed.</i> Cambridge Univ. Press (1962)		
[9] Mattis D.C. <i>The theory of Magnetism</i> Harper & Row (1965)		
[10] van Vleck J.H. <i>The Theory of Electric and Magnetic Susceptibilities</i> Oxford Univ. Press (1932)		
[11] Burzo E. <i>Fizica Fenomenelor Magnetice</i> vol. I, II, III Editura Academiei (1983)		
<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>8.3 Laborator</b>		
1. Diamagnetism, paramagnetism. Experimentul Brugmans	Experiment	(2 ore)
2. Feromagnetism. Experimentul Barkhausen	Experiment	(2 ore)
3. Superparamagnetism. Fluide magnetice.	Experiment	(2 ore)
4. Determinarea temperaturii Curie feromagnetice.	Experiment	(2 ore)
5. Feromagnetism. Ciclul de histerezis magnetic.	Experiment	(2 ore)
6. Feromagnetism. Curba fundamentala de magnetizare, susceptibilitatea magnetica.	Experiment	(2 ore)
7. Procese de magnetizare. Rotatii coerente.	Simulare numerica	(2 ore)
8. Procese de magnetizare. Deplasari de pereti. Efectul Barkhausen	Experiment	(2 ore)
9. Anizotropia magnetica. Determinarea constantei de anizotropie la o pelicula de Ni	Experiment	(2 ore)
10. Anizotropia magnetica Comportarea magnetica a monocristalelor.	Experiment	(2 ore)
11. Magnetostricțiunea. Efectul Villari.	Experiment	(2 ore)
12. Efecte magnetoelastice. Efectul Procopiu	Simulare numerica	(2 ore)
13. Efecte magnetoelastice. Efectul Wiedemann invers.	Simulare numerica	(2 ore)
14. Efecte magnetoelastice. Amortizarea magnetomecanic.a	Simulare numerica	(2 ore)
<b>Bibliografie</b>		
Ercuta A. <i>Forme ordonate de magnetism</i> , Ed. Politehnica, 2008		
Ercuta A. <i>Efecte magnetoelastice</i> , Ed. Politehnica, 2008		

## 9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	Cunoasterea cursului predat		
	<b>cunoștințe pentru nota 5:</b> -Sa raspunda corect la examinare in proportie de 50%; <b>cunoștințe pentru nota 10:</b> -Sa raspunda corect la examinare in proportie de 100%	- <b>continuă</b> prin teste - finală (în sesiune) prin lucrare scrisa (2 subiecte)	50%
9.2 Seminar	Test		

9.3 Laborator/lucrari	Lucrarile de laborator trebuie efectuate in mod obligatoriu in proportie de 80%. Fiecare student va prezinta referatele lucrarilor de laborator, cu datele experimentale prelucrate sub forma de tabele si grafice.	<b>-continuă</b> prin sondaj	50%
		-finală (în sesiune) prin lucrare scrisa (1 subiect)	
<b>9.4 Standard minim de performanță</b>			
Sa efectueze obligatoriu lucrarile practice de laborator in proportie de cel putin 80%, sa promoveze seminarul cu minim nota 5 si sa raspunda corect la examinare in proportie de 50%			

Data completării:

20.10.2015

Data avizării în departament

Titular curs (Semnătura)

Conf. dr. A. Ercuta

Director departament (Semnătura):