

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

<b>1.1 Instituția de învățământ superior</b>	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
<b>1.2 Facultatea</b>	de Fizică
<b>1.3 Departamentul</b>	Fizica solidului și a materialelor avansate
<b>1.4 Domeniul de studii</b>	Fizică, Științe Inginerești Aplicate
<b>1.5 Ciclul de studii</b>	Licență
<b>1.6 Programul de studiu</b>	Fizica, Fizica Tehnologica

### 2. Date despre disciplină

<b>2.1 Denumirea disciplinei</b>	Fizica și Tehnologia Polimerilor						
<b>2.2 Titularul activităților de curs</b>	Todica Mihai						
<b>2.3 Titularul activităților de seminar</b>	Todica Mihai						
<b>2.4 Titularul activităților de laborator</b>	Todica Mihai						
<b>2.5 Anul de studiu</b>	IV	<b>2.6 Semestrul</b>	VII	<b>2.7 Tipul de evaluare</b>	E	<b>2.8 Regimul disciplinei</b>	DS

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

<b>3.1 Număr de ore pe săptămână</b>		<b>Din care:</b>					
<b>3.2 curs</b>	2	<b>3.3 seminar</b>	1	<b>3.4 laborator</b>	1		
<b>3.5 Total ore din planul de învățământ</b>		<b>Din care:</b>					
<b>3.6 curs</b>	28	<b>3.7 seminar</b>	14	<b>3.8 laborator</b>	14		
<b>Distribuția fondului de timp:</b>							<b>ore</b>
<b>Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe</b>							30
<b>Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren</b>							16
<b>Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri</b>							16
<b>Tutoriat</b>							5
<b>Examinări</b>							3
<b>Alte activități:</b>							–
<b>3.9 Total ore studiu individual</b>	70						
<b>3.10 Total ore pe semestru</b>	126						
<b>3.11 Numărul de credite</b>	5						

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

<b>4.1 de curriculum</b>	Cursuri de fizica generala, mecanica, termodinamica, statistica
<b>4.2 de competențe</b>	Capacitatea de a aplica cunostintele fundamentale in contexte noi

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

<b>5.1 de desfășurare a cursului</b>	Pregatire sistematica saptamanala
<b>5.2 de desfășurare a seminarului</b>	Studierea bibliografiei indicate
<b>5.3 de desfășurare a laboratorului</b>	Pregatirea individuala a temelor de laborator

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate.</p> <p>C2. Efectuarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice. Asigurarea de activități suport pentru cercetare.</p> <p>C3. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale în vederea optimizării diagnosticului și tratamentului medical. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p> <p>C4. Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii. Dezvoltarea și folosirea de aplicații informatice și instrumentație virtuală pentru rezolvarea diferitelor probleme de fizică.</p> <p>C5. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii. Participarea în echipe interdisciplinare (medici, fizicieni, biologici, chimiști) pentru stabilirea diagnosticului și tratamentului adecvat.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	Înșușirea principalelor noțiuni teoretice și modele privind proprietățile fizice ale materialelor polimerice
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structura, organizarea și caracterizarea macroscopică a polimerilor</li> <li>- Modele polimerice</li> <li>- Proprietăți mecanice, termice și electrice ale polimerilor</li> <li>- Metode de investigare a proprietăților fizice ale polimerilor</li> </ul>

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Descrierea, structura și clasificarea polimerilor	Expunerea, conversația euristica, folosirea mijloacelor audio video moderne;	
2. Cristale lichide. Afisoare cu cristale lichide.	Expunerea, prelegerea, conversația euristica, animații pe calculator.	
3. Conformația și configurația polimerilor. Energia internă a unei	Prelegerea, expunerea,	

conformatii.	conversatia euristica, demonstratia.	
4. Modele polimerice. Lantul polimeric cu articulatii suple. Modelul unidimensional. Modelul tridimensional.	Expunerea, conversatia euristica, demonstratia, modelarea.	
5. Parametri, marimi si valori medii caracteristice ale polimerilor.	Expunerea, conversatia euristica, demonstratia.	
6. Morfologia lantului polimeric cu articulatii suple. Parametrul Flory. Segment Kuhn.	Expunerea, conversatia euristica, animatii pe calculator	
7. Lantul polimeric cu rotatii libere si unghiuri de valenta fixe.	Expunerea, conversatia euristica, animatii pe calculator	
8. Lantul polimeric semirigid. Lantul polimeric cu rotatii perturbate.	Expunerea, conversatia euristica, animatii pe calculator	
9. Masa moleculara polimerica. Tranzitia vitroasa. Volum liber.	Prelegerea, demonstratia	
10. Elasticitatea polimerilor. Deformatii polimerice. Modulul de elasticitate.	Prelegerea, conversatia euristica, animatii pe calculator	
11. Termodinamica deformatiilor polimerice elastice.	Expunerea, demonstratia logica, modelarea	
12. Vascoelasticitatea polimerilor. Fluajul. Relaxarea.	Expunerea, conversatia euristica, animatii pe calculator	
13. Modele vascoelastice.	Expunera, demonstratia logica	
14. Masuratori dinamice ale parametrilor vascoelastici.	Expunera , demonstratia logica	

### Bibliografie

1. P. G. de Gennes, Scaling Concepts in Polymer Physics, Cornell University Press, Ithaca, London, 1979.
2. R. J. Young, P. A. Lovell, Introduction to Polymers, Chapman and Hall, London, 1991.
3. Barbara Stuart, Polymer Analysis, John Wiley and Sons, Chicester, 2002.
4. W. W. Graessley, The Entanglement Concept in Polymer Rheology, Adv. in Polym. Sci., 16, Spinger Verlag, New-York, 1974.
5. J. D. Ferry, Viscoelastic Properties of Polymers, John Wiley and Sons, New-York, 1980.
6. Gert Strobl, The Physics of Polymers, Springer, Berlin, New York, 1997
7. V. N. Kuleznev and V. A. Shershnev, The Chemistry and Physics of Polymers, Mir Publisher, Moscow, 1990.
8. J. P. Cohen-Addad, Physical Properties of Polymeric Gels, John Wiley and Sons, Chicester, 1996.
9. M. Todica, Fizica polimerilor, Univ. "Babes-Bolyai", Cluj-Napoca, 1996
10. M. Todica, Proprietati fizice ale polimerilor, Presa Universitara Clujeana, 2005.
11. M. Todica, C. V. Pop, Fizica generala aplicata, Presa Universitara Clujeana, 2007.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observatii
1. Deducerea expresiilor functiilor densitate de probabilitate si a functiei de distributie a vectorilor cap-la-cap pentru lantul ideal	demonstratia logica, metode inductiv deductive, calculul formal si numeric	
2. Deducerea expresiilor: raza de giratie, lungime de corelatie, parametrul Flory.	metode inductiv deductive, calculul formal si numeric	
3. Deducerea expresiilor parametrilor descriptivi ai lantului polimeric real. Distanta cap-la-cap, raza de giratie.	metode inductiv deductive, calculul formal si numeric	
4. Deducerea expresiilor componentelor fortelor deformatoare a elastomerilor.	Expunerea, metode inductiv deductive, calculul formal si numeric	
5. Aplicarea fluajului si relaxarii modelelor vascoelastice simple	Expunerea,	

	demonstratia	
6. Principiul de echivalenta timp-temperatura. Obținerea curbei de suprapunere.	Expunerea, animatii pe calculator	
7. Analiza modelelor vascoelastice.	Expunerea, animatii pe calculator	
<b>Bibliografie</b>		
1. Barbara Stuart, Polymer Analysis, John Wiley and Sons, Chicester, 2002.		
2. M. Todica, Proprietati fizice ale polimerilor, Presa Universitara Clujeana, 2005.		
3. M. Todica, C. V. Pop, Fizica generala aplicata, Presa Universitara Clujeana, 2007.		
<b>8.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Conductibilitatea termica a polimerilor	Experimentul, munca individuala, calculul numeric,	
2. Studiul oscilatiilor amortizate ale polimerilor.	Experimentul, observatia, masurarea, calculul numeric,	
3. Studiul deformatiilor termice ale elastomerilor	Experimentul, observatia, masurarea, calculul numeric	
4. Polarizarea luminii in filme polimerice	Experimentul, observatia, masurarea, calculul numeric	
5. Determinarea constantei electrice a polimerilor	Experimentul, observatia, masurarea, calculul numeric	
6. Determinarea vascozitatii unei solutii polimerice	Experimentul, observatia, masurarea, calculul numeric	
7. Absorbția luminii in solutii polimerice	Experimentul, observatia, masurarea, calculul numeric	
<b>Bibliografie</b>		
1. M. Todica, Fizica polimerilor, Univ. "Babes-Bolyai", Cluj-Napoca, 1996		
2. M. Todica, C. V. Pop, Fizica generala aplicata, Presa Universitara Clujeana, 2007.		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară (...) și străinătate (...). Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare a cunostinte fundamentale	colocviu	60%
10.5 Seminar	Capacitatea de folosire a cunostintelor fundamentale in rezolvarea problemelor	verificare pe parcurs, referate	20%
10.6 Laborator	Capacitatea de utilizare a aparatelor de masura, modalitatea de efectuare a experimentelor, modul de prelucrare a datelor,	colocviu	20%
<b>10.7 Standard minim de performanță</b>			
realizarea a minim 50% din fiecare criteriu de evaluare			

Semnătură titular curs



Data completării  
20.09.2020

Semnătură titular seminar



Data avizării în departament

Semnătură titular laborator



Semnătură director de departament

---