

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Fizică
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimie / Inginerie chimică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie / Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice / Chimie Alimentară și Tehnologii Biochimice / Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului / Inginerie Biochimică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică generală						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Nagy Melinda-Katalin, lect. dr. Sárközi Susana						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Nagy Melinda-Katalin, lect. dr. Sárközi Susana						
2.4 Titularul activităților de laborator	Lect. dr. Nagy Melinda-Katalin, lect. dr. Sárközi Susana						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DF

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care:			
3.2 curs	2	3.3 seminar	1	3.4 laborator	2
3.5 Total ore din planul de învățământ	70	Din care:			
3.6 curs	28	3.7 seminar	14	3.8 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					32
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități:					-
3.9 Total ore studiu individual	112				
3.10 Total ore pe semestru	182				
3.11 Numărul de credite	7				

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

4.1 de curriculum	• -
4.2 de competențe	• elemente de matematică

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă, calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului	Sală de seminar dotată cu tablă
5.3 De desfășurare a laboratorului	Laborator de fizică generală (lucrări de laborator: mecanică, termodinamică, electricitate și magnetism, optică, fizică atomică și nucleară)

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1. Operarea cu noțiuni de fizică. Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor.</p> <p>C2. Determinarea structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici. Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fizicii și a ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.</p> <p>C3. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor fizice utilizate în exploatarea proceselor fizico-chimice.</p> <p>C4. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei. Utilizarea adecvată de noțiuni, criterii și metode pentru a aprecia caracteristici fizice ale materialelor.</p> <p>C5. Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor chimice și fizico-chimice în laborator. Interpretarea analizelor fizico-mecanice. Utilizarea adecvată de noțiuni, criterii și metode pentru a lucra cu anumite instalații care au la bază principii fizice.</p> <p>C6. Efectuarea analizelor și asigurarea controlului calității prin metode și tehnici specifice. Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor fizice sau fizico-chimice.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT2. Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba maghiară, cât și într-o limbă de circulație internațională. Identificarea posibilităților de pregătire profesională avansată.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Fixarea cunoștințelor teoretice și practice legate de noțiunile fizice fundamentale, înțelegerea fenomenelor fizice, formarea deprinderilor practice, rezolvarea unor probleme simple de fizică generală.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice legate de: noțiunile fizice fundamentale, mărimile fizice, unitățile de măsură, de stabilirea principiilor și a legilor fundamentale ale mecanicii clasice, principiile termodinamicii, noțiuni și concepte de bază în electricitate și magnetism, bazele opticii geometrice, conceptele fizicii moderne, noțiuni de fizica atomului și nucleului.</li> <li>- Explicarea fenomenelor fizice și descrierea lor matematică.</li> <li>- Însușirea metodelor fundamentale de rezolvare a problemelor de mecanică clasică, termodinamică, electricitate și optică geometrică.</li> <li>- Formarea deprinderilor practice de măsurare a mărimilor fizice, de interpretare a rezultatele experimentale obținute și de studiu a unor fenomene fizice.</li> </ul>
---------------------------	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Introducere. Noțiuni de bază de matematică.</b> <p>I. Mărimi fizice, unități de măsură.</p> <p>II. Funcții, vectori, operații cu vectori, sisteme de coordonate, gradient.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate</li> <li>- schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene</li> <li>- conversația</li> </ul>	Prezența facultativă
<b>2. Cinematica. Dinamica punctului material.</b> <p>I. Vectorul de poziție, viteză, accelerație.</p> <p>II. Tipuri de mișcări. Mișcarea rectilinie uniformă și uniform variată. Mișcarea circulară. Mișcare oscilatorie armonică.</p> <p>III. Punct material.</p> <p>IV. Impuls. Forță.</p> <p>V. Principiile mecanicii newtoniene.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate</li> <li>- schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene</li> <li>- conversația</li> </ul>	Prezența facultativă
<b>3. Lucrul mecanic. Potențialul. Energia.</b> <p>I. Lucrul mecanic.</p> <p>II. Potențialul. Forțe conservative.</p> <p>III. Energia. Energia potențială (gravitațională și elastică). Energia cinetică.</p> <p>IV. Legea conservării energiei. Energia oscilatorului armonic.</p> <p>V. Legea variației energiei punctului material în prezența forțelor neconservative.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate</li> <li>- schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene</li> <li>- conversația</li> </ul>	Prezența facultativă
<b>4. Sisteme de puncte materiale. Teoreme.</b> <p>I. Teorema variației impulsului mecanic și legea conservării impulsului.</p> <p>II. Centrul de masă a unui sistem de puncte materiale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate</li> <li>- schematizarea fenomenelor și</li> </ul>	Prezența facultativă

<p>III. Momentul unui vector. Momentul cinetic. Momentul forței.</p> <p>IV. Teorema variației momentului cinetic și legea conservării momentului cinetic.</p>	<p>ilustrarea lor prin desene</p> <p>- conversația</p>	
<p><b>5. Sisteme de puncte materiale. Solidul rigid. Mecanica mediilor deformabile.</b></p> <p>I. Rotația în jurul unei axe. Corespondența între mărimile fizice ce descriu rotația unui solid rigid și cele care descriu mișcarea de translație a punctului material.</p> <p>II. Noțiuni de elasticitate.</p> <p>III. Unde mecanice. Unde staționare. Efectul Doppler.</p>	<p>- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate</p> <p>- schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene</p> <p>- conversația</p>	Prezența facultativă
<p><b>6. Statica și dinamica fluidelor.</b></p> <p>I. Presiunea. Presiunea hidrostatică. Forța arhimedică. Legea lui Pascal.</p> <p>II. Ecuația de continuitate. Ecuația Bernoulli și aplicațiile ei. Vâscozitatea. Tensiunea superficială. Legea lui Jurin pentru tub capilar.</p>	<p>- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite</p> <p>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor</p> <p>- conversația</p>	Prezența facultativă
<p><b>7. Termodinamica I.</b></p> <p>I. Postulatele termodinamicii. Temperatura absolută. Modelul gazului ideal.</p> <p>II. Principiul I al termodinamicii. Echivalentul mecanic al căldurii. Căldura specifică. Potențialul chimic. Relația Robert-Mayer. Procese specifice. Entalpia.</p> <p>III. Principiul III. al termodinamicii.</p>	<p>- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite</p> <p>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor</p> <p>- conversația</p>	Prezența facultativă
<p><b>8. Termodinamica II.</b></p> <p>I. Principiul II al termodinamicii. Mașini termice. Mașini frigorifice. Pompe de căldură. Entropia.</p> <p>II. Potențiale termodinamice.</p> <p>III. Transformări de fază. Căldura latentă specifică.</p> <p>IV. Gazul real – modelul Van der Waals.</p> <p>V. Modalități de schimb de căldură (conducția, convecția, radiația).</p>	<p>- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite</p> <p>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor</p> <p>- conversația</p>	Prezența facultativă
<p><b>9. Noțiuni de electricitate.</b></p> <p>I. Sarcina electrică, interacțiunea electrostatică, potențialul electrostatic, condensatori.</p> <p>II. Curentul electric, rezistivitatea, legile lui Ohm. Cuplarea în serie și în paralel a rezistențelor.</p> <p>III. Puterea electrică.</p>	<p>- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite</p> <p>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor</p> <p>- conversația</p>	Prezența facultativă
<p><b>10. Noțiuni de magnetism.</b></p> <p>I. Câmpul magnetic.</p> <p>II. Comportarea particulelor încărcate în câmp magnetic. Principiul separării izotopilor în câmp magnetic.</p> <p>III. Fenomenul de inducție magnetică.</p>	<p>- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite</p> <p>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor</p>	Prezența facultativă

IV. Câmpul magnetic terestru. V. Unde electromagnetice.	- conversația	
<b>11. Optica geometrică.</b> I. Reflexia și refracția. II. Lentile și oglinzi în aproximația gaussiană. Formarea imaginilor. III. Lupa. Microscopul. Prisma.	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
<b>12. Optică ondulatorie.</b> I. Difracția. II. Interferența. III. Polarizarea.	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
<b>13. Noțiuni de fizică modernă.</b> I. Dualitatea undă-corpusul. Radiația corpului negru, efectul fotoelectric, efectul Compton. Ipoteza lui de Broglie. II. Electronul. III. Modele în fizica atomică clasică.	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
<b>14. Noțiuni de fizica nucleului.</b> I. Proprietățile nucleului atomic. Energia de legătură. II. Radioactivitatea. Legea dezintegrării nucleare. Timpul de înjumătățire, activitatea. III. Serii radioactive. Legea de acumulare radioactivă	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
<b>Bibliografie</b> 1. Filep Emőd, Neda Árpád: Általános fizika (I. rész – Mechanika, Hőtan), 2007, Ábel Kiadó, Kolozsvár 2. Darabont S., Tapasztó L., Kertész K.: Elektromosság és mágnességtan I-II., 2003, Ábel Kiadó, Kolozsvár 3. Karácsony János, Kenéz Lajos, Optika I. , 2008, Ábel Kiadó, Kolozsvár 4. F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young: Fizica, 1983, Ed. Did. și Ped., București 5. L.D. Kirkpatrick, G.E. Francis: Physics (A Conceptual World View), 2010, Brooks/Cole, Belmont 6. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I., II., III., Tankönyvkiadó, Budapest 7. Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M: Mai fizika, 1969, Műszaki könyvkiadó Budapest 8. Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete - A kezdetektől a huszadik század végéig, 2011, Akadémiai Kiadó, Budapest		
<b>8.2 Seminar</b>	Metode de predare	Observații
1. Operații cu vectori. Exerciții.	Prezentări de către studenți, discuții orale	2 ore
1. Tematici legate de materia parcursă anterior.	Prezentări de către studenți, discuții orale	2 ore
2. Tematici legate de materia parcursă anterior.	Prezentări de către studenți, discuții orale	2 ore

3. Tematici legate de materia parcursă anterior.	Prezentări de către studenți, discuții orale	2 ore
4. Tematici legate de materia parcursă anterior.	Prezentări de către studenți, discuții orale	2 ore
5. Tematici legate de materia parcursă anterior.	Prezentări de către studenți, discuții orale	2 ore
6. Tematici legate de materia parcursă anterior.	Prezentări de către studenți, discuții orale	2 ore
7. Tematici legate de materia parcursă anterior.	Prezentări de către studenți, discuții orale	2 ore

#### Bibliografie

1. Tellmann Jenő, Lázár József et al.: Mechanika példatár, EMT, Kolozsvár, 2000
2. Constantin Plăvițu : Probleme de mecanica si acustica, Bucuresti, 1981
3. Kovács István, Párkányi László : Fizikai példatár, Tankönyvkiadó, Bp., 1988
4. C. Plavițiu, A. Hristev, L. Georgescu, D. Borșan, V. Dima, C. Stanescu, V. Lupas, L. Ionescu, Probleme de mecanică fizică si acustică, Ed. Did. și Ped., București, 1984
5. G. Cone, G. Stanciu, Probleme de fizică, Ed. Academiei, București, 1988.
6. Iliescu T., Kovács C., Probleme rezolvate de optică și spectroscopie, Litografia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1987.
7. bibliografiile menționate pentru curs

8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Organizarea activității. Prezentarea lucrărilor de laborator. Protecția muncii. Măsurarea lungimii cu ajutorul șublerului și micrometrului.		Prezența obligatorie 80%
2. Determinarea densității corpurilor lichide și solide.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 80%
3. Determinarea modului de elasticitate la întindere.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 80%
4. Determinarea căldurii specifice prin metoda amestecurilor.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 80%
5. Puntea Wheastone.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 80%
6. Fenomene tranzitorii in circuite RC.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 80%
7. Legea lui Ohm.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 80%

8. Determinarea distanței focale a lentilelor subțiri.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 80%
9. Determinarea indicelui de refracție al unui solid cu ajutorul prisme.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 80%
10. Studiul rețelei de difracție.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practica individuală	Prezența obligatorie 80%
11. Studiul efectului fotoelectric extern.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare ca practică individuală	Prezența obligatorie 80%
12. Determinarea compoziției chimice prin fluorescența de raze X.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practica individuală	Prezența obligatorie 80%
13. Determinarea activității unei surse de radiații cu ajutorul unui radiometru portabil.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practica individuală	Prezența obligatorie 80%
14. Recuperare lucrări.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practica individuală	
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEDA Árpád, JÁRAI-SZABÓ Ferenc, SÁRKÖZI Zsuzsa, DEÁK Róbert: Laboratórium jegyzet – Mechanika, HÖTAN, Presa Universitara, Kolozsvár, 2006</li> <li>- D. Maniu, M. Baia, Îndrumător de lucrări de optică, Litografia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 2005.</li> <li>- referate de laborator (tipărite sau variante pdf)</li> </ul>		

#### 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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1 Curs	- cunoașterea noțiunilor fizice fundamentale, mărimilor fizice, unităților de măsură - cunoașterea fenomenelor fizice	- examen scris la sfârșitul semestrului - studentul nu poate participa la examen dacă nu are nota minimă (5) la activitatea de seminar, respectiv laborator	65%
	- corectitudinea cunoștințelor - completitudinea	evaluare scrisă	

	cunoștințelor - coerența logică a expunerii		
10.2 Seminar	- expunerea unor teme interesante în legătura cu materia parcursă sau rezolvare de probleme (mecanică clasică, căldură, electricitate, optică)	- verificare pe parcurs în cazul expunerilor	20%
	capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate	evaluare orală; conversația de evaluare, chestionare orală - participarea activă la seminarii	
10.3 Laborator	- pregătirea referatelor de laborator - interpretarea și prelucrarea datelor experimentale	- verificarea săptămânală a referatelor de laborator - evaluarea rezultatelor obținute - participarea activă la laborator	15%
	- capacitatea de aplicare a cunoștințelor asimilate - criterii care vizează interesul pentru studiul individual	- conversația de evaluare în cadrul colocviului de laborator, chestionare orală	
10.4 Standard minim de performanță			
- cunoașterea noțiunilor de bază ale mecanicii clasice, termodinamicii, principiilor și legilor fundamentale din electricitate și magnetism, optică, fizica atomului și fizica nucleară, mai ales a mărimilor fizice și unităților de măsură, a corelațiilor existente între acestea, interpretarea plauzibilă a fenomenelor fizice parcurse			

Data completării

6 mai 2019

Semnătura titularului de curs

lect. dr. Sárközi Susana

lect. dr. Nagy Melinda-Katalin

Semnătura titularului de seminar

lect. dr. Sárközi Susana

lect. dr. Nagy Melinda-Katalin

Data avizării în departament

6. mai 2019

Semnătura directorului de departament