

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	Fizica Stării Condensate și a Tehnologiilor Avansate și Fizică Biomedicală, Teoretică și Spectroscopie Moleculară
1.4 Domeniul de studii	Chimie / Inginerie chimică
1.5 Ciclul 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 (Oscilații și unde. Mecanică analitică. Optica geometrică. Optica Fizică)						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Știuțiu Gabriela, Conf. Baia Monica						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Știuțiu Gabriela, Conf. Baia Monica						
2.4 Titularul activităților de laborator	Lect. Știuțiu Gabriela,						
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	3.7seminar	14	3.8 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					3
Examinări					8
Alte activități:					-
3.9 Total ore studiu individual	56				
3.10 Total ore pe semestru	126				
3.11 Numărul de credite	7				

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	Sală de curs dotată cu tablă, calculator si 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, optica)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compușilor chimici Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</p> <p>C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și 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 utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale</p> <p>C4. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele unui proces de obținere a materialelor oxidice</p> <p>C5. Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor chimice și fizico-chimice în laborator 2 Interpretarea analizelor fizico-mecanice și chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricație</p> <p>C6. Efectuarea analizelor și asigurarea controlului calității prin metode și tehnici specifice Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor biochimice industriale</p>
Competențe transversale	<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 română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</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 fizica generala
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - 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 și ale mecanicii analitice - Explicarea fenomenelor fizice din mecanică și descrierea lor matematică. - Însușirea metodelor fundamentale de rezolvare a problemelor de mecanică clasică și mecanică analitică - Formarea deprinderilor practice de măsurare a mărimilor mecanice, de interpretare a rezultatelor experimentale obținute și de studiu a unor fenomene mecanice - Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la optica geometrică și optică fizică - Identificarea și însușirea metodelor de rezolvare a problemelor de optică și interpretarea rezultatelor obținute

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
I. Cuvinte cheie: Principiile dinamicii, Lucrul mecanic, putere, energie I.1. Principiile mecanicii clasice. Legile lui Newton I.2. Lucrul mecanic și puterea. Forțe conservative și neconservative. I.3. Energia potențială a particulei în câmp. Forța câmpului și gradientul energiei potențiale. I.4. Energia cinetică. Teorema variației energiei cinetice. I.5. Energia mecanică a particulei. Legea conservării energiei.	- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate - schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene - conversația	Prezența facultativă
II. Cuvinte cheie: Mișcare oscilatorie armonică. Oscilatorul liniar armonic II.1. Mișcare oscilatorie armonică II.2. Oscilatorul armonic liniar II.3. Ecuația vitezei, accelerației, energia oscilatorului armonic II.4. Pendulul matematic	- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate - schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene - conversația	Prezența facultativă
III. Cuvinte cheie: Oscilatorul amortizat. Oscilatorul forțat. III.1. Mișcarea amortizată	- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate - schematizarea	Prezența facultativă

III.2. Oscilatorul amortizat. III.3. Oscilatorul acționat sau forțat. Rezonanța	fenomenelor si ilustrarea lor prin desene - conversația	
VI. Cuvinte cheie: Compunerea oscilațiilor. Unde mecanice. VI.1. Compunerea oscilațiilor armonice simple (paralele și de aceeași frecvență respectiv de frecvențe puțin diferite și perpendiculare) VI.2. Unde mecanice: clasificare, ecuația unei plane progresive. VI.3. Deformația solidelor produsă de unde	- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate - schematizarea fenomenelor si ilustrarea lor prin desene - conversația	Prezența facultativă
V. Cuvinte cheie: Unde mecanice. Unde staționare. V.1. Unde longitudinale și transversale, viteza undelor în solide, fluide și gaze, ecuația diferențială a undelor. V.2. Energia undelor elastice. Densitatea de energie, fluxul de energie. V.3. Unde staționare în coardă vibrantă	- expunerea orală a fenomenelor fizice studiate - schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene - conversația	Prezența facultativă
VI. Cuvinte cheie: Mecanica analitica. Ecuatiile Lagrange VI.1. Coordonate generalizate și viteze generalizate VI.2. Impulsuri generalizate VI.3. Ecuatiile Lagrange de speța I VI.4. Ecuatiile Lagrange de speța a II-a	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
VII. Cuvinte cheie: Mecanica analitică. Ecuțiile canonice ale lui Hamilton VII.1. Principiul lui Hamilton VII.2. Ecuțiile canonice ale lui Hamilton	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
VIII. Legi și principii ale opticii geometrice. Sisteme optice centrate. Mărirea liniară transversală. Grosimentul. Mărirea liniară longitudinală. Dioptrii.	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
IX. Lentile și oglinzi în aproximația gaussiană, sisteme optice compuse. Formarea imaginilor. Stabilirea formulelor specifice.	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea	Prezența facultativă

	noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	
X. Aberrațiile sistemelor optice. Aberrații fizice. Aberrații geometrice. Corecția aberațiilor	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
XI. Instrumente optice. Instrumente optice cu imagine reală (ex. ochiul). Instrumente optice cu imagine virtuală (ex. lupa, microscopul)	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
XII. Descrierea electromagnetică a luminii, fenomenul de interferență. Principiul lui Huygens. Unde staționare	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
XIII. Dispozitive de interferență. Surse separate lateral, surse separate în adâncime.	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
XIV. Difrakția undelor. Difrakția Fresnel. Difrakția Fraunhofer. Polarizarea luminii.	- expunerea orală a noțiunilor de bază folosite - schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor - conversația	Prezența facultativă
Bibliografie 1. A. Hristev, Mecanică și acustică, Ed. Did. și Ped., București, 1982 2. Șt. Vădeanu, Mecanică și rezistența materialelor, curs litografiat, Univ. Babeș-Bolyai Cluj, 1990. 3. Șt. Vădeanu, Mecanică. Oscilații și unde. Elemente de acustică, părțile IV și V, curs litografiat, Univ. Babeș-Bolyai Cluj, 1994. 4. F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, Fizica, Ed. Did. și Ped., București, 1983. 5. I. Irodov, Principes fondamentaux de la mécanique, Ed. Mir, 1981. 6. L.D. Landau, E.M. Lifsit, Mecanică, Ed. Teh. București, 1966 7. P. Stetiu, Optica, Vol. I și II, Litografia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1987. 8. H. Țintea, Optică și Spectroscopie, Ed. didactică și pedagogică București 1972.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Metode de rezolvare a problemelor de dinamică și a legilor de	Discuții orale	2 ore

conservare.		Prezența obligatorie 75%
2. Oscilații. Rezolvări de probleme	Discuții orale	2 ore Prezența obligatorie 75%
3. Unde longitudinale și transversale. Probleme de acustică. Rezolvări de probleme	Discuții orale	2 ore Prezența obligatorie 75%
4. Mecanică analitică. Rezolvări de probleme	Discuții orale	1 ora Prezența obligatorie 75%
5. Rezolvări de probleme legate formarea imaginilor în dioptri, lentile și oglinzi în aproximația gaussiană	Discuții orale	2 ore Prezența obligatorie 75%
6. Rezolvări de probleme legate de sisteme optice compuse si instrumente optice.	Discuții orale	2 ore Prezența obligatorie 75%
7. Rezolvări de probleme legate de fenomenul de interferență, dispozitive de interferență, difracția undelor, rețele de difracție, polarizarea luminii.	Discuții orale	3 ore Prezența obligatorie 75%
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. V. Pop, Metode fundamentale aplicate la rezolvarea problemelor de mecanică, Univ. Babeș-Bolyai Cluj, 2000 2. C. Plavitiu, A. Hristev, L. Georgescu, D. Borsan, V. Dima, C. Stanescu, V. Lupas, L. Ionescu, Probleme de mecanică fizică si acustică, Ed. Did. și Ped., București, 1984 3. I. Pop si colab. Culegere de probleme de mecanică, Ed. Did. și Ped., București, 1975. 4. G. Cone, G. Stanciu, Probleme de fizica, Ed. Academiei, București, 1988. 5. 4. Iliescu T., Kovacs C., Probleme rezolvate de optica si spectroscopie, Litografia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1987. 		
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 90%

2. Determinarea densității corpurilor lichide și solide	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 90%
3. Pendulul matematic	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 90%
4. Determinarea modului de elasticitate la întindere	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 90%
5. Determinarea momentului de inerție și verificarea teoremei lui Steiner	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 90%
6. Studiul oscilațiilor armonice utilizând resortul elastic	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 90%
7. Determinarea experimentală a vitezei de propagare a sunetului în metale, utilizând tubul lui Kundt	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 90%
8. Organizarea activității. Prezentarea lucrărilor de laborator. Protecția muncii.		Prezența obligatorie 90%
9. Determinarea distanței focale a lentilelor subțiri.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală	Prezența obligatorie 90%
10. Studiul microscopului	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practica individuală	Prezența obligatorie 90%

11. Determinarea indicelui de refracție al unui lichid cu refractometrul Abbe.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare ca practică individuală	Prezența obligatorie 90%
12. Determinarea lungimii de undă cu ajutorul biprismei Fresnel	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practica individuală	Prezența obligatorie 90%
13. Studiul rețelei de difracție.	Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practica individuală	Prezența obligatorie 90%
14. Recuperare lucrări		
Bibliografie - Șt. Vădeanu, F. Bota, V. Crișan, E. Galiger, Lucrări de laborator de mecanică, manual litografiat, Univ. Babeș-Bolyai Cluj, 1985. - D. Maniu, M. Baia, Îndrumător de lucrări de optică, Litografia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 2005.		

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	- cunoașterea noțiunilor fizice fundamentale, mărimilor fizice, unităților de măsură - însușirea fenomenelor fizice și descrierea lor matematică	- examen scris la sfârșitul semestrului	75%
	- corectitudinea cunoștințelor - completitudinea cunoștințelor - coerența logică a expunerii	evaluare scrisă	

10.5 Seminar	- rezolvare de probleme (mecanică clasică, mecanică analitică, optica geometrică și optica fizică)	- examen scris la sfârșitul semestrului	10%
	capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate	evaluare orală; conversația de evaluare, chestionare orală - participarea activă la seminarii	
10.6 Laborator	- pregătirea referatelor de laborator - interpretarea și prelucrarea datelor experimentale	- verificarea săptămânală a referatelor de laborator	15%
	- capacitatea de aplicare a cunoștințelor asimilate - criterii care vizează interesul pentru studiul individual	- conversația de evaluare, chestionare orală - participarea activă la laborator - evaluarea rezultatelor obținute	
10.7 Standard minim de performanță			
<p>- cunoașterea noțiunilor de bază ale mecanicii clasice respectiv mecanicii analitice, principiilor și legilor fundamentale, mărimilor fizice și unităților de măsură</p> <p>- rezolvarea problemelor simple de mecanică și mecanică analitică</p> <p>- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale ale opticii geometrice și fizice</p> <p>- rezolvarea unor probleme simple de optica</p>			

- Studentul nu poate participa la examen dacă nu are nota minimă (5) la activitatea de seminar, respectiv la activitatea de laborator