

## 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 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      |                       |   |                         |    |  |
| 2.2 Titularul activităților de curs      |   |               | Lect. Sárközi Susana |                       |   |                         |    |  |
| 2.3 Titularul activităților de seminar   |   |               | Lect. Sárközi Susana |                       |   |                         |    |  |
| 2.4 Titularul activităților de laborator |   |               | Lect. 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                          |     |             |    |               | 26  |
| Tutoriat   |     |             |    |               | 3   |
| Examinări  |     |             |    |               | 6   |
| Alte activități:   |     |             |    |               | -   |
| 3.9 Total ore studiu individual  | 99  |             |    |               |     |
| 3.10 Total ore pe semestru   | 175 |             |    |               |     |
| 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 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, termodinamică, electricitate și magnetism, optică, fizică atomică și nucleară) |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <p>C1. Operarea cu noțiuni de fizică.<br/>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor.</p> <p>C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici.<br/>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.<br/>Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor fizico-chimice.</p> <p>C4. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei.<br/>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.<br/>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.<br/>Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatarei proceselor fizice sau fizico-chimice.</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 maghiară, cât și într-o limbă de circulație internațională.<br/>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 fizica 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 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 rezultatelor 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><br>I. Mărimi fizice, unități de măsură.<br><br>II. Funcții, vectori, operații cu vectori, sisteme de coordonate, gradient.   | - expunerea orală a fenomenelor fizice studiate<br>- schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene<br>- conversația | Prezența facultativă |
| <b>2. Cinematica. Dinamica punctului material.</b><br>I. Vectorul de poziție, viteză, accelerație.<br><br>II. Tipuri de mișcări. Mișcarea rectilinie uniformă și uniform variată. Mișcarea circulară. Mișcare oscilatorie armonică.<br><br>III. Punct material.<br><br>IV. Impuls. Forță.<br><br>V. Principiile mecanicii newtoniene.                                    | - expunerea orală a fenomenelor fizice studiate<br>- schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene<br>- conversația | Prezența facultativă |
| <b>3. Lucrul mecanic. Potențialul. Energia.</b><br>I. Lucrul mecanic.<br><br>II. Potențialul. Forțe conservative.<br><br>III. Energia. Energia potențială (gravitațională, elastică). Energia cinetică.<br><br>IV. Legea conservării energiei. Energia oscilatorului armonic.<br><br>V. Legea variației energiei punctului material în prezența forțelor neconservative. | - expunerea orală a fenomenelor fizice studiate<br>- schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene<br>- conversația | Prezența facultativă |

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <b>4. Sisteme de puncte materiale. Teoreme.</b><br><br>I. Teorema variației impulsului mecanic și legea conservării impulsului.<br><br>II. Centrul de masă a unui sistem de puncte materiale.<br><br>III. Momentul unui vector. Momentul cinetic. Momentul forței.<br><br>IV. Teorema variației momentului cinetic și legea conservării momentului cinetic.          | - expunerea orală a fenomenelor fizice studiate<br>- schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene<br>- conversația | Prezența facultativă |
| <b>5. Sisteme de puncte materiale. Solidul rigid. Mecanica mediilor deformabile.</b><br><br>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.<br><br>II. Noțiuni de elasticitate.<br><br>III. Unde mecanice. Unde staționare. Efectul Doppler. | - expunerea orală a fenomenelor fizice studiate<br>- schematizarea fenomenelor și ilustrarea lor prin desene<br>- conversația | Prezența facultativă |
| <b>6. Statica și dinamica fluidelor.</b><br><br>I. Presiunea. Presiunea hidrostatică. Forța arhimedică. Legea lui Pascal.<br><br>II. Ecuația de continuitate. Ecuația Bernoulli și aplicațiile ei. Vâscozitatea. Tensiunea superficială. Legea lui Jurin pentru tub capilar.   | - expunerea orală a noțiunilor de bază folosite<br>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor<br>- conversația              | Prezența facultativă |
| <b>7. Termodinamica I.</b><br><br>I. Postulatele termodinamicii. Temperatura absolută. Modelul gazului ideal.<br><br>II. Principiul I al termodinamicii. Echivalentul mecanic al căldurii. Căldura specifică. Potențialul chimic. Relația Robert-Mayer. Procese specifice. Entalpia.<br><br>III. Principiul III. al termodinamicii.                                  | - expunerea orală a noțiunilor de bază folosite<br>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor<br>- conversația              | Prezența facultativă |
| <b>8. Termodinamica II.</b><br><br>I. Principiul II al termodinamicii. Mașini termice. Mașini frigorifice. Pompe de căldură. Entropia.<br>II. Potențiale termodinamice.<br>III. Transformări de fază. Căldura latentă specifică.<br>IV. Gazul real – modelul Van der Waals.  | - expunerea orală a noțiunilor de bază folosite<br>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor<br>- conversația              | Prezența facultativă |

|  |  |                      |
|--|--|----------------------|
| V. Modalități de schimb de căldură (conducția, convecția, radiația).   |  |                      |
| <b>9. Noțiuni de electricitate.</b><br>I. Sarcina electrică, interacțiunea electrostatică, potențialul electrostatic.<br>II. Curentul electric, rezistivitatea, legile lui Ohm. Cuplarea în serie și în paralel a rezistențelor.<br>III. Efectul termic al curentului electric.<br>IV. Puterea electrică.  | - expunerea orală a noțiunilor de bază folosite<br>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor<br>- conversația | Prezența facultativă |
| <b>10. Noțiuni de magnetism.</b><br>I. Câmpul magnetic.<br>II. Definirea unității de măsură pentru intensitatea curentului electric.<br>III. Comportarea particulelor încărcate în câmp magnetic. Principiul separării izotopilor în câmp magnetic.<br>IV. Fenomenul de inducție magnetică.<br>V. Legea lui Faraday, legea lui Lenz.<br>VI. Unde electromagnetice. | - expunerea orală a noțiunilor de bază folosite<br>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor<br>- conversația | Prezența facultativă |
| <b>11. Optică geometrică.</b><br>I. Reflexia și refracția.<br>II. Lentile și oglinzi în aproximația gaussiană. Formarea imaginilor. Lupa.  | - expunerea orală a noțiunilor de bază folosite<br>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor<br>- conversația | Prezența facultativă |
| <b>12. Optică ondulatorie.</b><br>I. Difracția.<br>II. Interferența.<br>III. Polarizarea.  | - expunerea orală a noțiunilor de bază folosite<br>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor<br>- conversația | Prezența facultativă |
| <b>13. Noțiuni de fizică modernă.</b><br>I. Modele în fizica atomică clasică.<br>II. Dualitatea undă-corpusul. Principiul complementarității.<br>III. Principiul lui Pauli.<br>IV. Principiul Heisenberg.<br>V. LASER<br>VI. Fluorescență, fosforescență.  | - expunerea orală a noțiunilor de bază folosite<br>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor<br>- conversația | Prezența facultativă |
| <b>14. Noțiuni de fizica nucleului.</b><br>I. Radioactivitatea.<br>II. Energia nucleară.   | - expunerea orală a noțiunilor de bază folosite<br>- schematizarea noțiunilor și ilustrarea lor<br>- conversația | Prezența facultativă |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| Bibliografie  |  |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Filep Emőd, Neda Árpád: Általános fizika (I. rész – Mechanika, Hőtan), 2007, Ábel Kiadó, Kolozsvár</li> <li>2. Darabont S., Tapasztó L., Kertész K.: Elektromosság és mágnességtan I-II., 2003, Ábel Kiadó, Kolozsvár</li> <li>3. Karácsony János, Kenéz Lajos, Optika I. , 2008, Ábel Kiadó, Kolozsvár</li> <li>4. F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young: Fizica, 1983, Ed. Did. și Ped., București</li> <li>5. L.D. Kirkpatrick, G.E. Francis: Physics (A Conceptual World View), 2010, Brooks/Cole, Belmont</li> <li>6. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I., Tankönyvkiadó, Budapest</li> <li>7. Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M: Mai fizika, 1969, Műszaki könyvkiadó Budapest</li> <li>8. Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete - A kezdetektől a huszadik század végéig, 2011, Akadémiai Kiadó, Budapest</li> </ol> |  |            |
| 8.2 Seminar   | 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  |  |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tellmann Jenő, Lázár József et al.: Mechanika példatár, EMT, Kolozsvár, 2000</li> <li>2. Constantin Plăvițu : Probleme de mecanica si acustica, Bucuresti, 1981</li> <li>3. Kovács István, Párkányi László : Fizikai példatár, Tankönyvkiadó, Bp., 1988</li> <li>4. C. Plavițiu, A. Hristev, L. Georgescu, D. Borșan, V. Dima, C. Stănescu, V. Lupas, L. Ionescu, Probleme de mecanică fizică si acustică, Ed. Did. și Ped., București, 1984</li> <li>5. G. Cone, G. Stanciu, Probleme de fizică, Ed. Academiei, București, 1988.</li> <li>6. Iliescu T., Kovács C., Probleme rezolvate de optică și spectroscopie, Litografia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1987.</li> <li>7. bibliografiile menționate pentru curs</li> </ol>  |  |            |
| 8.3 Laborator   | Metode de predare                            | Observații |
| 1. Organizarea activității. Prezentarea lucrărilor de   |  | Prezența   |

|  |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
| laborator. Protecția muncii. Măsurarea lungimii cu ajutorul șublerului și micrometrului. |   | obligatorie<br>80%          |
| 2. Determinarea densității corpurilor lichide și solide.                                 | Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală | Prezența obligatorie<br>80% |
| 3. Determinarea modului de elasticitate la întindere.                                    | Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală | Prezența obligatorie<br>80% |
| 4. Determinarea căldurii specifice prin metoda amestecurilor.                            | Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală | Prezența obligatorie<br>80% |
| 5. Puntea Wheastone.   | Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală | Prezența obligatorie<br>80% |
| 6. Studiul dependentei de temperatura a conductibilitatii electrice la metale.           | Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală | Prezența obligatorie<br>80% |
| 7. Legea lui Ohm.  | Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală | Prezența obligatorie<br>80% |
| 8. Determinarea distanței focale a lentilelor subțiri.                                   | Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală | Prezența obligatorie<br>80% |
| 9. Determinarea indicelui de refracție al unui solid cu ajutorul prisme.                 | Verificarea însușirii noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practică individuală | Prezența obligatorie<br>80% |
| 10. Studiul rețelei de difracție.  | Verificarea însușirii   | Prezența                    |

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
|   | noțiunilor necesare efectuării lucrării, munca practica individuală                       | 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 |                          |
| Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> <li>- NEDA Árpád, JÁRAI-SZABÓ FERENC, SÁRKÖZI ZSUZSA, DEÁK RÓBERT: Laboratórium i jegyzet – Mechanika, Hőtan, Presa Universitara, Kolozsvár, 2006</li> <li>- D. Maniu, M. Baia, Îndrumător de lucrări de optică, Litografia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 2005.</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<br>- cunoașterea fenomenelor fizice | - examen scris la sfârșitul semestrului<br>- studentul nu poate participa la examen dacă nu are nota minimă (5) la activitatea de | 65%                     |



|  |  |   |     |
|--|--|---|-----|
|  |  | seminar, respectiv laborator  |     |
|  | - corectitudinea cunoștințelor<br>- completitudinea cunoștințelor<br>- coerența logică a expunerii   | evaluare scrisă   |     |
| 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<br>- participarea activă la seminarii                                |     |
| 10.3 Laborator   | - pregătirea referatelor de laborator<br>- interpretarea și prelucrarea datelor experimentale  | - verificarea săptămânală a referatelor de laborator<br>- evaluarea rezultatelor obținute<br>- participarea activă la laborator | 15% |
|  | - capacitatea de aplicare a cunoștințelor asimilate<br>- 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

16.04.2019

Semnătura titularului de curs

lect. dr. Sárközi Susana

Semnătura titularului de seminar

lect. dr. Sárközi Susana

Data avizării în departament

24.04.2019

Semnătura directorului de departament

Lector Dr. Gabriella Stefánia SZABÓ