



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie  
POLITEHNICA București  
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



**FIȘA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

|                                       |                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București |
| 1.2 Facultatea                        | Știința și Ingineria Materialelor                                      |
| 1.3 Departamentul                     | Departamentul Știința Materialelor Metalice Metalurgie Fizică          |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Materialelor                                                 |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                                                                |
| 1.6 Programul de studii               | Știința Materialelor                                                   |

**2. Date despre disciplină**

|                                                               |    |                                  |                       |                        |               |                         |    |
|---------------------------------------------------------------|----|----------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei (ro)/(en)                           |    | Fizica I /Physique I             |                       |                        |               |                         |    |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs                        |    | Ș.I. dr. STĂNESCU Mariana Mirela |                       |                        |               |                         |    |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect |    | Ș.I. dr. STĂNESCU Mariana Mirela |                       |                        |               |                         |    |
| 2.4 Anul de studiu                                            | I  | 2.5 Semestrul                    | II                    | 2.6. Tipul de evaluare | E             | 2.7 Regimul disciplinei | Ob |
| 2.8 Tipul disciplinei                                         | DF |                                  | 2.9 Codul disciplinei |                        | 10.F.02.O.003 |                         |    |

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

|                                                                                                                                                                                                                                      |     |                    |    |                               |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|----|-------------------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                                                                                                                                                        | 4   | Din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator/proiect | 1   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                                                                                                                                                               | 42  | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 14  |
| Distribuția fondului de timp:                                                                                                                                                                                                        |     |                    |    |                               | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe<br>Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate<br>Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri |     |                    |    |                               | 50  |
| Tutoriat                                                                                                                                                                                                                             |     |                    |    |                               | 4   |
| Examinări                                                                                                                                                                                                                            |     |                    |    |                               | 4   |
| Alte activități (dacă există):                                                                                                                                                                                                       |     |                    |    |                               | -   |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                                                                                                                                                      | 58  |                    |    |                               |     |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                                                                                                                                                            | 100 |                    |    |                               |     |
| 3.9 Numărul de credite                                                                                                                                                                                                               | 4   |                    |    |                               |     |

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

|                                |                                                                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum              | Nu este cazul                                                                                                         |
| 4.2 de rezultate ale învățării | Noțiuni de fizică și matematică din programele analitice din liceu<br>Parcursul următoarelor discipline: Matematica I |



**5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)**

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 Curs                        | Sală de curs dotată cu videoproiector                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5.2 Seminar / Laborator/Proiect | Dispozitive experimentale care pun evidență fenomene fizice și care le îmbunătățesc cunoștințele teoretice și practice în domeniul fizicii și prelucrării datelor experimentale<br>Prezența la laborator - OBLIGATORIE în proporție de 100 % (cele neefectuate se recuperează) |

**6. Obiectiv general**

Studiul noțiunilor și legilor fundamentale ale mecanicii, termodinamicii și electrostaticii, în vederea dobândirii cunoștințelor teoretice și practice, care sunt folosite în toate domeniile fizicii și în tehnică. Să poată enunța principiile fundamentale ale mecanicii și deduce principalele legi de conservare. Formarea de abilități de abordare calitativă și cantitativă /rezolvare de probleme complexe prin exerciții de aplicare a legilor fizicii în domeniul ingineriei. Dezvoltarea abilității de a rezolva probleme prin modelare, calcul matematic și de a evalua rezultatele numerice obținute. Îmbunătățirea abilităților existente și achiziția de noi deprinderi de măsurare, prelucrare și interpretare a datelor experimentale; Formarea deprinderilor de a utiliza instrumente de măsură și aparatură de laborator; verificarea, în condiții de laborator, a unor legi fizice fundamentale. Competențe de utilizare a modelelor fizice în tehnică.

**7. Rezultatele învățării**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | Capacitatea de a aborda în anii superiori de studii discipline din domeniul ingineriei care utilizează noțiuni fundamentale din fizica clasică.<br>Capacitatea de a măsura corect, a prelucra și interpreta mărimile măsurate.<br>Capacitatea de a utiliza legile fundamentale ale naturii în probleme tehnice concrete.<br>Aplicarea cunoștințelor din fizică atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind dotarea standard a laboratorului.<br>Abordarea interdisciplinară, transdisciplinară și multidisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.                                    |
| Aptitudini | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, cu respectarea legislației și deontologiei specifice</li><li>• Capacitatea de relaționare și responsabilizare în cadrul echipei.</li><li>• Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională, în cadrul ierarhiei profesionale .</li><li>• Valorificarea eficientă a resurselor informaționale și de comunicare, a tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională.</li></ul> |



|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Selectează</b> surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• <b>Respectă principiile de etică academică</b>, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• <b>Manifestă colaborare</b> cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• <b>Demonstrează autonomie</b> în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>• <b>Manifestă responsabilitate socială</b> prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• <b>Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate</b> pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li><li>• <b>Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei</b> la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li><li>• <b>Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse</b> în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li><li>• <b>Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială</b> în domeniul de specialitate.</li><li>• <b>Demonstrează abilități de management</b> al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</li></ul> |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

## 9. Conținuturi

| CURS     |                                                                                                                                      |         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Nr. crt. | Conținutul                                                                                                                           | Nr. ore |
| 1        | Analiză dimensională<br>Măsurarea. Sistemul Internațional de mărimi și unități de măsură<br>Analiza dimensională a formulelor fizice | 2       |



|    |                                                                                                                                      |           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2  | Legi de conservare în mecanică                                                                                                       | 2         |
| 3  | Oscilator liber, Compunerea oscilațiilor                                                                                             | 2         |
| 4  | Propagarea oscilațiilor. Principiile termodinamicii. Teoria cinetică a gazelor.                                                      | 2         |
| 5  | Oscilator amortizat. Oscilator forțat                                                                                                | 2         |
| 6  | Rezonanța mecanică, rezonanța în natură                                                                                              | 2         |
| 7  | Unde elastice I- Noțiuni fundamentale                                                                                                | 2         |
| 8  | Parțial                                                                                                                              | 2         |
| 9  | Unde elastice II.<br>Ecuația de propagare, viteza, deformații, energia. Noțiuni de acustică                                          | 2         |
| 10 | Gazul ideal și gazele reale. Noțiuni fundamentale. Ecuații de stare                                                                  | 2         |
| 11 | Căldura și schimbul de căldură<br>Măsurarea temperaturii<br>Principiul I al termodinamicii -forma locală, forma integrală. Aplicații | 2         |
| 12 | Principiul al II-lea al termodinamicii-forma locală, forma integrală. Aplicații                                                      | 2         |
| 13 | Motoare termice. Descriere, randament                                                                                                | 2         |
| 14 | Potențiale termodinamice                                                                                                             | 2         |
|    | <b>Total</b>                                                                                                                         | <b>28</b> |

#### Bibliografie

1. A. Hristev – Mecanica și acustică, Editura didactică și pedagogică, București, 1982
2. A. Arya – Introduction to Classical Mechanics, Prentice Hall, 1990 (ed. I) și 1998 (ed. II).
3. D. Halliday, R. Resnick – Fizică vol I, Editura didactică și pedagogică, București, 1972.
4. F.W. Sears, M. Zemansky – Fizică generală, Editura didactică și pedagogică, București, 1983.
5. C. Plăvișu și alții, Probleme de mecanică fizică și acustică, Editura didactică și pedagogică București, 1981.
6. L. Burileanu, "Fizică generală", vol. 1, Ed. Politehnica Press, București, 2009.
7. Ecaterina Niculescu, "Fizică", vol.1, Ed. Matrix Rom, București, 2003.
8. T. Crețu, „Fizică generală”, vol.I,II, Ed.tehnică, București 1984.
9. C. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman, „Cursul de fizică Berkeley”, vol.I, Editura didactică și pedagogică, București, 1981.
10. E.M. Purcell, „Cursul de fizică Berkeley”, vol.II, Editura didactică și pedagogică, București 1982.
11. F.S. Crawford, Jr., „Cursul de fizică Berkeley”, vol.III, Editura didactică și pedagogică, București 1983.
12. E.H. Wichmann, „Cursul de fizică Berkeley”, vol.IV, Editura didactică și pedagogică, București 1983.
13. <https://ocw.mit.edu/index.htm>



14. [http://www.physics.pub.ro/Cursuri/Nicoleta Eseanu Fizica TET Anul 1 \(2014\)/](http://www.physics.pub.ro/Cursuri/Nicoleta_Eseanu_Fizica_TET_Anul_1_(2014)/)
15. <https://www.feynmanlectures.caltech.edu/>
16. [https://en.wikipedia.org/wiki/Harmonic\\_oscillator](https://en.wikipedia.org/wiki/Harmonic_oscillator)
17. [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/transcoded/a/a5/Oscillatory mot..](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/transcoded/a/a5/Oscillatory_mot..)
18. [https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_en.html)  
<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/>

**LABORATOR ( 5 lucrari de laborator la fiecare subgrupă, 10 ore )**

| Nr. crt. | Conținutul                                               | Nr. ore   |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------|
| 1.       | Noțiuni de prelucrare statistică a datelor experimentale | 2         |
| 2        | Interferometrul Michelson                                | 1         |
| 3.       | Studiul dispozitivului Young                             | 1         |
| 4.       | Spectroscopul                                            | 1         |
| 5.       | Polarizarea luminii. Legea lui Malus                     | 1         |
| 6.       | Studiul rețelei de difracție.                            | 1         |
| 7.       | Pirometrul                                               | 1         |
| 8.       | Determinarea indicelui de refracție prin metoda Chaulnes | 1         |
| 9.       | Inele lui Newton                                         | 1         |
| 10.      | Polarimetrul                                             | 1         |
| 11.      | Colocviu de laborator                                    | 2         |
| 12.      | <b>Total</b>                                             | <b>14</b> |

**Bibliografie:**

1. <http://www.physics.pub.ro/Cursuri/Cursuri.htm>

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10.2 Metode de evaluare                                                               | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs      | Cunoașterea legilor și teoremelor fundamentale ale mecanicii, a modului de lucru cu mărimile fizice studiate<br>Utilizarea corectă a conceptelor și cunoștințelor teoretice acumulate (legi, teoreme, demonstrații ...);<br>capacitatea de rezolvare a problemelor caracteristice cursului; | Verificare pe parcurs și activitate la curs<br>Examen partial (2 ore)<br>Examen final | 20%<br>20%<br>20%            |



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie**  
**POLITEHNICA București**  
**Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor**



|                                   |                                                                                                    |                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.5<br>Seminar/laborator/proiect | Prezența la laborator; modul de lucru; elaborarea referatelor prelucrarea și interpretarea datelor | Verificarea deprinderilor practice a modului de prezentare si de calcul al mărimilor fizice, de interpretare a erorilor experimentale. Colocviu laborator | 30% |
|                                   | Modul de abordare și rezolvare a problemelor, elaborarea temelor                                   | Verificarea temelor și a modului de abordare și elaborare, a capacității de sinteză                                                                       | 10% |

**10.6 Condiții de promovare**

- Să cunoască legile/teoremele fundamentale ale mecanicii/termodinamicii clasice și să le aplice în rezolvarea de probleme.
- Efectuarea de experimente simple, interpretarea rezultatelor, calculul erorilor
- Obținerea a 50% din punctajul la aplicații
- Obținerea a 50% din punctajul total (pentru nota 5).

Data completării  
08.09.2024

Titular de curs  
Ș.l. dr. STĂNESCU Mariana-Mirela

Titular de aplicații  
Ș.l. dr. STĂNESCU Mariana-Mirela

Data avizării în  
departament  
17.09.2024

Director de departament  
Prof.dr.ing. Antoniac Vasile Iulian

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
25.09.2024

Decan  
Prof. dr. ing. Radu ȘTEFĂNOIU